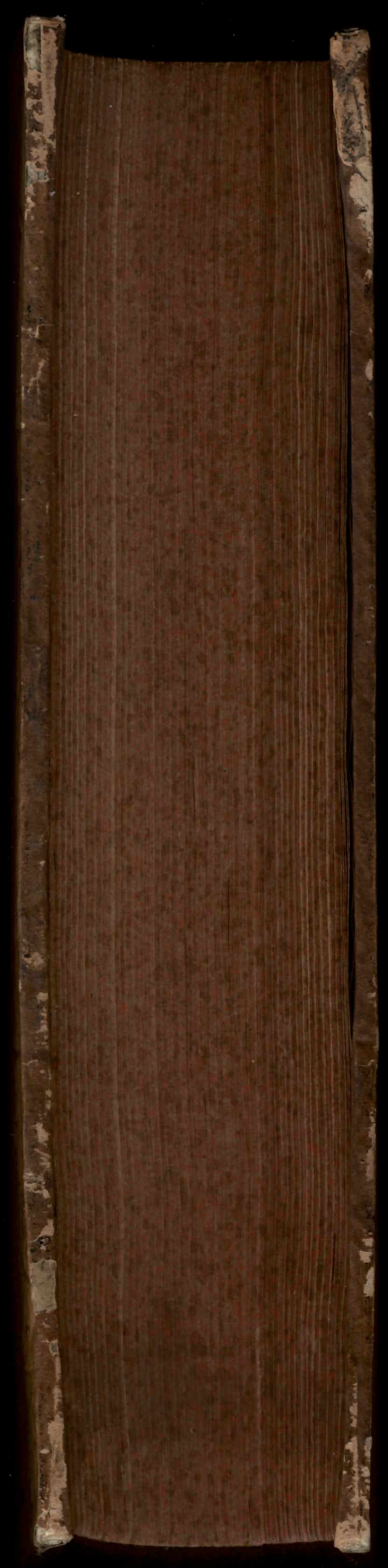
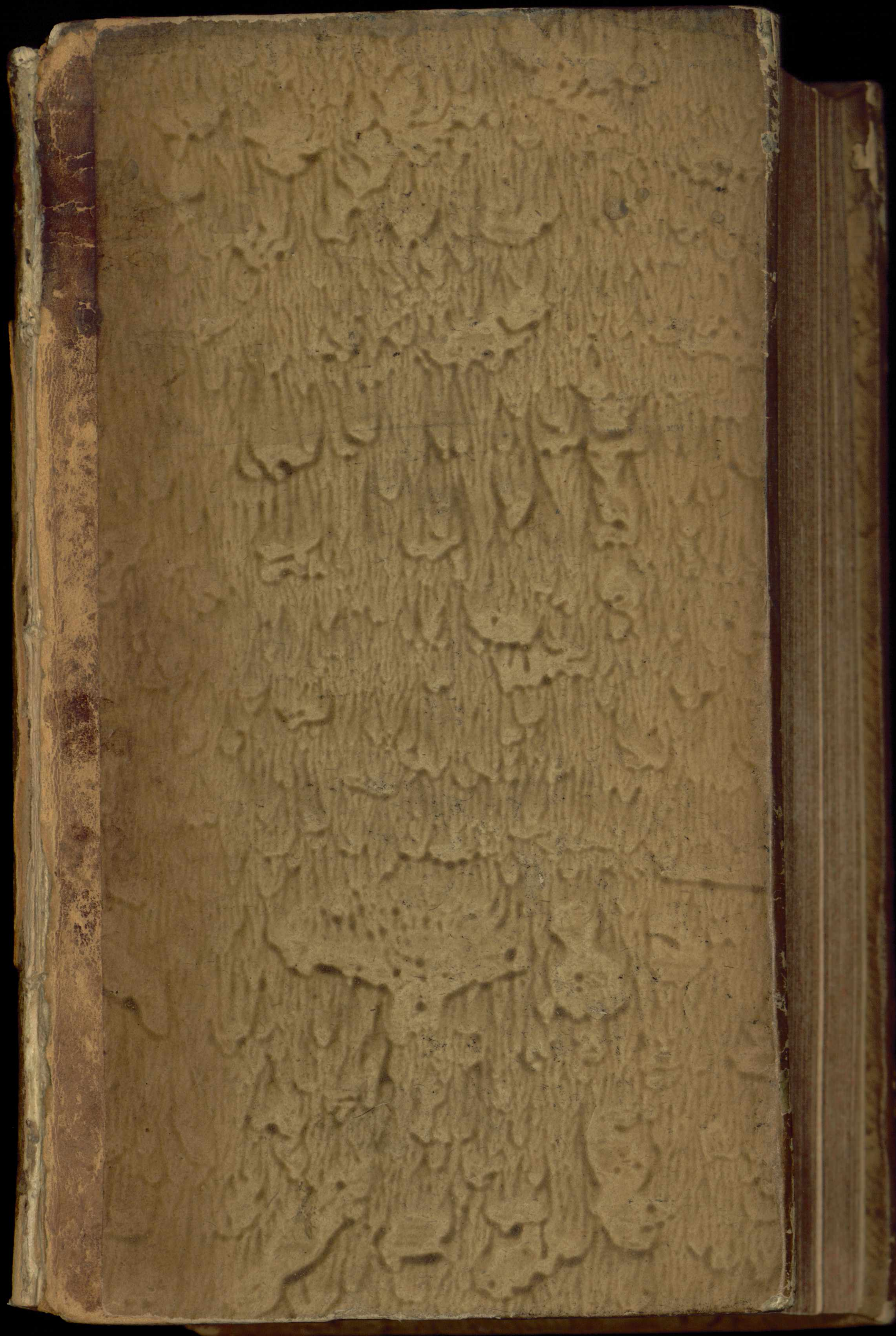












INSTITUTIONES
CHEMIAE.
PARS I.

FRANCISCI DE WASSERBERG

INSTITUTIONES CHEMIAE,

IN USUM EORUM
QUI
SCIENTIAE HUIC OPERAM DANT.

REGNUM MINERALE.

METALLA IN GENERE:
METALLA PERFECTA.





VINDOBONAE,
APUD RUDOLPHUM GRAEFFER,
MDCCLXXVIII.

Dans tout ce que j'ai dit, je n'ai cherché que le vrai, non pas uniquement pour l'honneur de le dire, mais parce que le vrai est utile aux hommes. Si je m'en suis écarté, je trouverai dans mes erreurs même des motifs de consolation.

De l'Esprit, par Helvetius.



PRAEFATIO



Dum ante duos tresve abhinc elapſos annos *Examen chemicum ovi et lactis* edidi, promiſi, reliquas etiam artis hermeticae partes daturum me fore, ſi illam Chemiae Tyronibus utilem, ſi acceptam fuiſſe, reſcivero.

Venerunt autem ſaepenumero multi ad me, ac, ut promiſſum exhiberem demum opus, exhortati fuerunt, quo ſic taedioſiſſimo ſcriptorum chemicorum deſcriptionis levarentur demum labore: vidi ſimul, ex ſententiis, quas Viri Clarissimi de illa diatribe tulerunt, opellam adtentione aliqua dignam fuiſſe viſam.

Excitatus his omnibus, potiſſimum vero commodi Artis aſclepiadeae promovendi ſtudio excitatus, laborem adgreſſus fui, quem quidem promiſi, quem tamen cito adeo extorquendum fore non confidi.

Exposuisse autem nunc juverit rationes, quas in operis totius elaboratione mihi propoſui; easque ut inſpiciant, qui criſin ferre voluerint, optarem. Viros hic intelligo, qui, reipublicae litterariae in bonum nati, arbitri optimo jure ſalutari queunt, quorum ſententiae omnem exceptionem excludunt: alios enim, qui de omni vixdum edito ſcripto acerbas criſes pronuntiant, dum tamen ipſi ne lineam quidem absque errore, aut proprio Marte ſcribere norunt, ſorti ſuae relinquendos puto; tales, dum labia movent, inſam ac ſimul ſuae copioſum evomunt argumentum.

Numerosis vicibus audivi acerbas Chemiae Tyronum querelas, dum, in Boerhaavii *Elementis Chemiae*, egregio ſane, ac nunquam non utiliſſimo opere, plurima deſiderari, plurima ex aliis fontibus colligenda eſſe in collegiis perciperent. Querelae hae ma-

maximam partem eo reciderunt: *libros citatos inveniri aegre, aut omnino non posse; si inveniantur, tum seorsim, tum simul sumtos, majores expensas requirere; turbari enkephalon lectione tot Auctorum, inter sese haud raro dissentientium; magnam demum, in illis evolvendis, temporis fieri jacturam, aliunde nimis brevis, si ad inmensum artis ambitum attendas: Bibliothecas publicas insignem quidem adferre utilitatem, interim tamen libros varios in illis non exstare, aut si exstent, non sufficienti copia adesse; quum v. c.* in Collegio *nunc citatus MARGGRAFIUS triginta vel pluribus vicibus adesse deberet, ut eum simul et semel, uti quidem requireretur, confestim legere possent Auditores; nam, si quis exspectare vellet, donec alter lectionem capitis indicati absolverit, effluxurum fore mensem, antequam trigesimo, quid MARGGRAFIUS pronuntiarit, innotescat; accedere simul et illud, bibliothecas tum non omni die, tum non omni hora patere: quod quidem peti vix unquam poterit.*

Ut igitur desideriis his omnibus fieret satis, facile vidi, *requiri opus, in quo contineantur, per Auctorum numerosissimorum codices dispersa, MEDICINAE TYRONIBUS*



NECESSARIA, AC UTILIA, quantum fieri queat, omnia, cujus lectio ſatisfaceret exſpectationi, quin tamen coactus quis foret, ut, rem quamdam cogniturus, excuteret viginti pluresve Auctores; rem unam vigeſies legeret; ac ſub finem, priorum oblitus, poſtrema non caperet; quod numeroſa vice contigiſſe *diatribas inaugurales* compoſituris, (alias enim majorem paulo librorum numerum horrere non pauci ſolent,) probe ſcio.

Congessi hinc tum ex Auctorum omnis aevi monumentis, *latina*, *germanica*, *gallica*, *anglica*, *italica*, *batava* lingua ſcriptis in unum codicem ea, quae annoſo exercitio *utilia* eſſe; quae *neceſſaria*, quae a *Tyrone*, quae a *Medico practico* deſiderari poſſe, expertus fui. Fontes ubique conſului optimos; ac, dummodo utilitatem exin enaturam viderem, vaſtorum voluminum taedioſam, ac ilia frangentem lectionem haud abhorrui: redegi ex *Academiarum Actis*, redegi ex *Diſſertationibus minoribus*, quas habere potui, redegi ex ipſis *chemicis inſtitutionibus*, *curſibus*, *elementis &c.* quae in ſcopum praefixum, illico indicatum, convenire ratus

tus fui. Fregi ſaepius putamen, exemi nucleum, atque cortice amareſcente liberatum delicato multorum palato obtuli; etſi quidem requiſitum pro quibusdam fuiſſet, ut in emulſum redactus exhiberetur.

Monere autem unum inprimis debeo, quod pro crimine, niſi indicarem, forte mihi objici poſſet, quum tamen conſulto id fecerim. Excerpſi ſaepenumero ipſum Auctorum textum, eumque non mutatum Commentariis inſerui: non enim requiſitum putavi, ut, dum v. c. Boerhaavius optime, ac ita, ut melius dici vix queat, deſcripſit hanc vel illam encheireſin, non, inquam, requiſitum putavi, ut hoc ex *latino Boerhaaviano textu* in *latinum proprium* verterem, atque ſic tempus delectu abſurdo verborum tererem, ne forte verbum a Boerhaavio jam dictum adferrem denuo. Utilitatem ex conſilio meo in Tyrones non minorem ideo redundaturam probe ſcio; atque libere nunc fateor, exhibere me voluiſſe ſub institutionum chemicarum titulo *Bibliothecam*, aut *Pandectas eorum omnium, quae Chemiae Tyronibus cognitu neceſſaria ſunt, aut utilia* —. Majus etiam haud raro ſententiae accedit ro-

bur, major obtinetur perſpicuitas, dum viva quaſi voce loquentem Auctorem celeberrimum Lectores percipiunt: impoſſibile demum haud raro plane eſt, inprimis dum experimenta, conciſe ac adcuratiſſime deſcripta, majoris ſimul momenti objectum concernentia, adferenda ſunt, ut ipſa Auctoris non adhibeantur verba: haec tamen per totum non occurrunt operis decurſum.

Ordinem eum ſequutus fui in expoſitione corporis cujusvis, quem naturae congruum maxime credidi; nec eum, quod hic vel ille Auctor eodem jam uſus fuerit, elegi.

In aliorum ſententiis refutandis decori leges, uti ſaltim autumo, egreſſus conſulto nunquam fui; an enim, dum alios de ſententiae noſtrae excellentia convincere aut illorum theſin obpugnare volumus, nulla amplius via ſubpetit, niſi ea, quam calcant bajuli; quam calcarunt etiam tot alii, qui, vel ex hoc capite eruditorum ſummorum in claſſem ſeſe reponendos eſſe, videbantur dudum convicti?

Pro-

Propria tentamina hinc inde interſerui; parcius tamen id feci, quum peculiari *Animadverſionum Chemicarum* opuſculo ea reſervare maluerim.

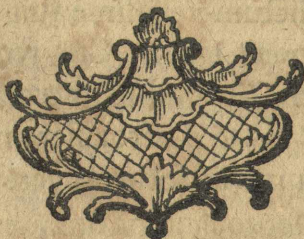
Obponere vero quis poterit; *cur hoc in opere tuo non continetur, cur non illud? An hoc non legiſti? An illud neceſſarium non erat?* Conſiderent, qui haec objiciunt, velim, ſcopum toti operi praefixum; conſiderent ſimul, queis unice labor totus dicatus fuerit. Tradere volui ampliorem doctrinae chemicae expoſitionem, non conſcribere de quovis capite libros, qui, uti olim de *Juris Romani* tomis dictum veriſſime fuit, *multorum camelorum forent onus.* Cur tempus ſubripere debuiſſem Tyronibus oneroſae eruditionis phaleris? Cur Auctor fierem novarum querimoniarum, ſublaturus veteres, prius indicatas? Metuo ſane potius, ne nimium, quam, ne parum nimis, dixerim. Sed et omnia noſſe vix ab homine unquam peti poterit; multa hinc inde potuiſſem interſerere, quae probe novi, quorum tamen fontes, adhibito licet omni ſtudio, adquirere non potui. Ipſa demum enormis copia rerum,

qua-

quarum ideae enkephalo, omni vix non temporis puncto librorum evolutioni damnato, inpressae fuerunt, efficit, ut ea, quae dudum cognita habui, non adaequatissimo occurrerint tempore. Ut objectioni dictae ex integro satisfacerem, quodvis caput per decennium reponere debuissem, atque indies in eo contenta ruminare: sub finem vix plura, quam nunc lucraturus.

Partem hanc proximis nundinis excipiet *tractatus de* SEMIMETALLIS, quem sequentur reliqua.



ME-



METALLA,

AC

SEMIMETALLA

CONSIDERATA IN GENERE.

---

§. 1.

Metallicae sub stantiae dicuntur corpora naturalia firma; opaca; corpora naturae reliqua gravitate exſuperantia; igne fuſibilia; ſplendentia; ſub malleo praeterea maxime, minus, aut omnino non ductilia; menſtruis diverſis reſeranda; in igne tum fixiſſima, indeſtructibilia, tum et diverſa ratione volatilia, ac in calces exurenda, diverſae denuo ac ſpecificae indolis.

§. 2.

Atque haec quidem *definitio* ſtatui poterit, dum de *ſubſtantiis metallicis in genere* ſermo eſt, nec de ſingulari earum in *metalla*, et *ſemimetalla* diviſione adhucdum agitur.

§. 3.



§. 3.

Examinasse jam juverit characteres illos metallicarum ſubſtantiarum, eo, quo propoſiti fuerunt ordine; eosque inſtantiis hinc inde clarius illuſtraſſe.

§. 4.

Firmitas, aut, ſi mavis, *durities*, varia admodum in metallicis ſubſtantiis obſervatur: quaedam molles adeo ſunt, ut cultro ſcindi, caelo ſculpi, quin et ungue radi facile queant; aliae vero durae deprehenduntur eatenus, ut earum ope firmitatem aliorum corporum vincamus; inprimis dum artis beneficio dos haec adaucta fuit: aurum recoctione duritiei non parum perdit; molle ferrum in chalybem duriſſimum arte induratur; in mollitiem priorem arte denuo reducendum. Ratione ad proprietatem nunc dictam habita ſequenti maxime ſeſe excipiunt ordine: ferrum, platina, cuprum, argentum, aurum, ſtannum, et plumbum. Semimetallorum pleraque tundi, teri, comminui majori, minorive molimine in partes minores queunt.

§. 5.

Durities, quam metalla ſub malleo majorem adquirunt, ex eo inprimis dependere videtur, quod partes earum minimae arctiores ſic in contactus compellantur; quod quidem et obſervatione altera confirmari videtur; metallo nempe *fuſo* ſub eodem dato volumine minorem eſſe gravitatem ſpecificam, quam metallo *malleato*. Dum vero malleus diu nimis in metallum agit, ad candeſcentiam usque illud candefit; et in partes demum, ſemimetalli fere ad inſtar, rumpitur; inſtantiam dictorum inſignem ferrum ſubpeditat.

§. 6.

Durities dicta metallis denuo aufertur, et molliora redduntur, si majori calori inter carbones exponantur: non tamen eadem ratione caloris hic inter metalla omnia lex obtinet; mollia enim calefecisse sufficit; dum ea, quae in fluxum difficilius abire solent, candescentiae ipsi subjicere necessum est.

§. 7.

Metallicae substantiae omnes *inpellucidae* seu *opacae* ex integro sunt: metallorum ponderosissimum simul ac ductilissimum, aurum, in tenues adeo extendi potest bracteolas, ut aquae nunc innatet; opacae tamen sunt bracteolae illae; nec, luci obversae, illam transmittunt, nisi fors rimae adsint, aut foraminula, sub expansione enata, quae in errorem inducere possent minus attentum.

§. 8.

Ad opacitatem tamen hanc requiritur, ut metallicae substantiae dotibus suis metallicis adhuc omnibus gaudeant: calces enim earum igne violentissimo torta in vitrum abeunt, pulchre diaphanum; calces illae, in metallicam indolem reductae, una cum dotibus reliquis et pristinam denuo adquirunt opacitatem. Gradus hujus proprietatis adsignari vix poterunt: quum propria ex aequo sit omnibus; si tamen, *Cl.* Macquerus ait, diversitas quaedam intercederet, vero videtur consentaneum, ordinem hic eundem, uti ratione densitatis, obtinere.

§. 9.

Detecta nondum fuit substantia naturalis, quae metallicis foret *gravior;* quae vel pondere proxime accede-



cederet. Nec ars adhuc perficere miſcelarum ope potuit, quod naturae ſoli fuiſſe videtur reſervatum. Unum ex praecipuis Chryſopoeorum obſtaculis gravitas erat, quam auro genuino aequalem artificiali ſubpeditare nunquam poterant. Pes cubicus marmoris 252. libras, pes cubicus ſtanni, metallorum omnium leviſſimi, libras 516. pes cubicus auri libras 1326. pondere exaequat.

§. 10.

GRAVITAS metallorum cum duritie, aut fuſibilitate non congruit; aurum ductiliſſimum eſt, ſimul vero ponderoſiſſimum metallum; platina vix arte fuſibilis, refractaria gravitate ad aurum proxime accedit; ſtannum leviſſimum eſt, mollius tamen in tentaminibus cernitur plumbum. Pondere ſpecifico ſeu denſitate ſic ſeſe excipiunt: aurum, platina, mercurius, plumbum, argentum, cuprum, ferrum, et ſtannum. Manifeſtius adparebit diverſitas metallicarum ſubſtantiarum, (tum et praeparatorum metallicorum quorumdam) ratione ponderis ex ſequenti catalogo, ubi examine hydroſtatico inter ſeſe comparata cernuntur, excerpto ex tabula gravitatum ſpecificarum corporum diverſorum ſolidorum ac fluidorum, a *Cl.* MONNIER proproſita, et *Praelectionibus Phyſices experimentalis Cl.* COTES, Profeſſoris Cantabrigienſis adnexa.

Aurum purum, ſeu cupellatum — —	19, 640.
Aurum monetae Guinée — — —	18, 888.
Aurum ducatorum — — —	18, 261.
Aurum monetae Louis d'or — —	18, 166.
Mercurius — — — —	14, 000.
Mercurius dulcis — — —	13, 382.
Plumbum — — — —	11, 325.
Argentum, cupellatum — —	11, 091.
Argentum ſignatum — — —	10, 535.

Mer-

Mercurius dulcis, ter ſublimatus —	9, 804.
Bismuthum — — —	9, 700.
Cuprum rubrum, japanicum —	9, 000.
Cuprum ſuecicum — — —	8, 784.
Turbith minerale — — —	8, 235.
Cinnabaris artificialis — —	8, 200.
Mercurius dulcis quater ſublimatus —	8, 170.
Cuprum flavum gallorum, ſ. aurichalcum —	8, 000.
Chalybs induratus — — —	7, 850.
Ferrum — — — —	7, 645.
Regulus antimonii martialis — —	7, 500.
Stannum — — — —	7, 471.
Stannum aliud — — —	7, 320.
Cinnabaris naturalis — — —	7, 300.
Cinnabaris almadenſis — —	6, 188.
Zincum — — — —	7, 107.
Mercurius ſublim. corroſivus — —	6, 325.
Lithargyrium auri — — —	6, 000.
Lithargyrium argenti — — —	6, 044.
Cinnabaris antimonii — — —	6, 044.
Vitrum antimonii — — —	5, 280.
Lapis Calaminaris — — —	5, 000.
Antimonium hungaricum &c. — —	4, 700.
Arſenicum album — — —	3, 695.
Auripigmentum — — —	3, 521.
Aqua pluvia, ceu norma comparationis —	1, 000.

Subiungere his placuit examen hydroſtaticum gravitatum ſpecificarum quorumdam corporum comparative ad aquam, excerptum ex *Mineralogia Cl.* Cronstaedt, ordine quo ibi proponitur.

Spathum bononienſe gravitatem ſpecificam habet relate ad aquam uti 4, 500 : 1000.

Adamantis gravitas ſpecifica juxta calculos exactiſſimos eſt 3, 500 : 1000.



Lapidis electrici (Tourmalin) gravitas ad aquam uti 300. aut 350: 1000.

Basaltii gravit. specific. inter 3,000. et 3, 400.

Acidi vitriolici gr. sp. 1,700: 1000.

Aurum, inter omnia corpora reliqua ponderosissimum, quum gr. ejus sp. sit ad illam aquae 19, 640: 1000.

Argenti gr. sp. 11,091: 1000.

Platina, ait, auro ponderosior, et hinc ex omnibus corporibus ponderosissimum; etsi quidem proportio gr. illius sp. ad gr. aquae juxta tentamina *Cl.* Lewis non nisi ut 17,000: 1000. fuerit, deprehensum tamen est, gravitatem hanc, post fusionem cum aliis quibusdam metallis ad 22, 000. auctam fuisse.

Stanni gr. sp. ut 7,400: 1000. vel 7,321: 1000.

Plumbi gr. sp. sat insignis, quum sit 11,325: 1000.

Cupri si *japanicum* fuerit, gr. sp. 9, 000: 1000. si vero *suecicum*, 8,784, aut 8,843: 1000.

Ferri gr. sp. 7,645. aut uti 8,000: 1000.

Mercurii gr. sp. post aurum est maxima, scilicet 13,593: 1000.

Cinnabaris nativae gr. sp. 7,500: 1000.

Bismuthi gr. sp. 9,700: 1000.

Zinci gr. sp. 6,900. aut 7,000: 1000.

Arsenicum, ait, sublimatur, quum additum fuerit phlogiston, in crystallos octoëdras, specie metallica dotatas; gr. tum ejus sp. 8,308: 1000.

Calcis Arsenici in vitrum album conflatae gr. sp. 5,000: 1000.

Cobalti gr. sp. 6,000: 1000.

Niccoli demum gr. sp. 8,500: 1000.

Etsi

Etsi vero rationes hae *Cronſtaedtianae* et *Monnierianae* ſatis hinc inde ab invicem differant, adparet tamen exin ſat bene ſcala, qua metalla gravitate ſejunguntur; tum et graviſſimum corporum naturalium aliorum levius eſſe metallo leviſſimo. Boerhaavius ex *Philoſophical Transactions* ſequentem excerpſit tabulam et *Chemiae Elementis* inſeruit.

Aurum, 19, 636.
Mercurius, 14, 019.
Plumbum, 11, 345.
Argentum, 10, 535. v. 11, 087.
Cuprum, 8, 843.
Ferrum, 7, 852.
Stannum, 7, 321.
Granatus, 3, 978.
Vitrum, 2, 805.
Aqua antliae 1000.

Individuus, addidit Vir incomparabilis, proprius, metallorum character, eſt ingens, atque alia omnia corpora longe antecellens, pondus; quod, arti omnium difficillimum productu, definit metallorum notam certam. Inde optima methodus explorandi incognita corpora: ut ſciatur, an metalli multum inſit? quin et ſaepe patet, quale id ſit? Quae difficultas pondera augendi? ut caetera metalla denſata mutentur in aurum; vel alia corpora tranſeant in metalla; quae materies auro proxima, ut in hoc mutari queat, reſpectu ponderis: ex pondere peti demonſtrationem certam.

Plura adferentur, dum de ſubſtantiis ſingulis metallicis in *ſpecie* ſermo erit.

§. 11.

Metallicae ſubſtantiae *fuſibilitatis* dote gaudent; majori, faciliorique hae, minori, difficilius promoven-



da illae; platina ad fusionem ignem requirit omnium violentissimum, catoptricum; mercurius leni adeo calore funditur, ut vel in atmosphaera dispersus haerens hunc in scopum jam sufficiat: extremae binis hisce corporibus definiuntur, in scala fusibilitatis, lineae; reliqua medium diversa sub ratione tenent. Sequuntur sese hoc ordine: mercurius, stannum, plumbum, argentum, aurum, cuprum, ferrum, platina. Aurum fluit observante *Cl.* MORTIMER gradu 1300. therm: Fahrenheitiani; argentum gradu 1000; cuprum gradu 1450; ferrum gradu 1600; plumbum gradu 550; stannum gradu 420; regulus antimonii gradu 810; bismuthum reliquis omnibus facilius fluere, *Cl.* POTT, Zincum ad sui fusionem majorem calorem requirere, quam stannum, *Cl.* SPIELMANN monuit.

§. 12.

VARIUM denuo circa fusionem metallorum ipsam obtinet discrimen: alia enim, antequam fundantur, diutius candescunt, alia funduntur longe ante candescentiam; platina per annos candens in igne vulgari fusorio tamen non funditur; Zincum, quamprimum funditur, et in flammam exardescit, et floccorum alborum, seu *lanae* sic dictae *philosophicae* sub forma *avolat*. Candescentiam ante fusionem inprimis requirunt aurum, argentum, ferrum, cuprum, et, gehennae igne fundenda, platina; ante candescentiam funditur stannum, plumbum, bismuthum; jam fere candens funditur Zincum.

§. 13.

SPLENDORE substantiae metallicae insigni, sibique speciali, *splendor metallicus* dicto, gaudent: in conspe-

ſpectum prodit hic tum ſub fuſione ipſa, tum in puris nunc, tum demum in politis, vel et diffractis illis.

§. 14.

Splendor hic *metallicus* inſignis adeo eſt, et ſubſtantiis metallicis adeo proprius, ut inter notas earum characteriſticas reliquas receptus fuerit, et praerogativam hanc optimo jure mereatur. Dependet autem a denſitate illarum maxima; corpora etenim denſiſſima ſimul ſunt maxime ſplendentia; ſpecula tum demum officio ſuo adprime funguntur, quum alteri eorum parti lamina metallica fuerit obducta: gemmae laetius nitent bracteolae metallicae ſplendenti inpoſitae; hanc ob dotem et chalybs exactiſſime politus a ſole illuſtratus adeo ſplendet, ut intuentium laedat oculos. Etſi ſubſtantiae metallicae ſplendeant omnes, hinc vix adſignari poſſit ſcala ſplendoris, duriſſima tamen, et albentia dote hac prae reliquis gaudebunt: ordine ſequenti illas diſpoſuit *Cl.* Macquerus: platina, ferrum, ſeu potius chalybs, argentum, aurum, cuprum, ſtannum, plumbum.

§. 15.

Notandum adhuc venit, ſplendorem hunc in aliis metallis diutiſſime durare, in aliis cito valde obnubilari, ac demum perire ex integro. Aurum ſplendebit poſt ſaecula; plumbum vix poſt hebdomadam; in illo ſplendor ſubpreſſus reſtituitur, quamprimum ab adhaerentibus annoſis ſordibus depuratum fuerit; in hoc non reſuſcitabitur, niſi fundatur denuo, poliatur, altera die iisdem obducendum tenebris. Metalla, quae aeris, et aquae, et menſtruorum plerorumque actionem eludunt, diutiſſime ſimul, et pulcherrime ſplendent; alia quae meretricis in morem adgreſſori cuivis

cedunt, elegantiam ocyſſime deperdunt; teſte auro, teſte argento, teſte cupro, teſte ferro.

§. 16.

Ductilitatis, ſub malleo inprimis, diverſa in diverſis ratio: aurum ductiliſſimum omnium fidem fere ſuperat, uti ex illis, quae, dum *de* auro ſermo erit, adferentur, fiet palam; reliqua ex ordine decreſcunt; et ſemimetallorum pleraque ductilia parum adeo ſunt, ut ſub malleo rumpantur prius in pulverem, quam expandantur in bracteam. Differunt metalla a corporibus ductilibus reliquis, quod ductilia ſint et calida, et frigida; aliae enim ſubſtantiae ductiles demum ſunt, dum calent, teſte cera, teſte pice; aliae, dum candent, teſte vitro. Ductilitas ſub malleo, *malleabilitas* ſpeciali titulo adpellari ſolet: ea tamen corpora metallica, quae ſub malleo ſunt ductiliſſima, in fila tenuiſſima extendi queunt; et quae malleabilia non ſunt, ea nec ductilia in filum unquam erunt. Ratione ductilitatis ſic ſeſe invicem excipiunt: Aurum, argentum, cuprum, ferrum, ſtannum, plumbum. Mercurio ductilitatem competere, quum in ſubſtantiam ſolidam, frigoris intenſiſſimi ope, redactus demum fuerit, ex tentaminibus celeberrimi Braunii *Petropoli* inſtitutis, tum et ex tentaminibus *Cl.* Gmelin *Krasnajorockenſibus* evictum habetur. Circa ductilitatem inprimis metallorum bene meritus fuit *Cl* Tillet; eam in metallis conſtituere accidentale quid, *Cl.* Wenzel nuper monuit.

§. 17.

Cum *ductilitate* cohaeret *tenacitas*, ſeu haec potius ex illa promanat. Conſiſtit enim tenacitas in niſu partium cohaerendi invicem, etſi loco ſibi invicem ce-

cedere, aut volutari ſupra ſeſe mutuo queant. Corpora metallica ductiliſſima ſimul ſunt tenaciſſima; hinc apte *Cl.* Macquerus obſervavit, tenacitatem metallorum videri eſſe in ratione compoſita ductilitatis, et duritiei; durities enim reponi magis videtur in niſu partium cohaerendi invicem, quin tamen loco ſibi invicem cedere, aut volutari ſupra ſeſe mutuo queant: probe tamen attendendum eſt ad vim excedentem, qua niſus ille abſolvitur; ne fors quis obponat, an et aqua ductilis ſit, quum partes ſupra ſeſe revolvi in illa poſſint.

§. 18.

Tenacitas metallorum conficitur ex adpenſis ponderibus, quae, priusquam rumpantur, ſuſtinere apta nata deprehenduntur. Sequuntur invicem lege ſequenti: aurum, ferrum, cuprum, argentum, ſtannum, plumbum. Transductio per foramina ferri tractorii, recoctio, actio vaporum metallicorum, caloris acceſſus aut frigoris, metalli ab admiſta terra, et heterogeneis major vel minor puritas, majorem etiam aut minorem tenacitatis, ductilitatis, et malleabilitatis gradum conciliare diverſis metallis poterunt.

§. 19.

Metallicae ſubſtantiae diverſis patent *menſtruis*: ſub quibus inprimis ſalia alkalina fixa et volatilia, ſalia acida, ſulphur, hepar ſulphuris, ſalia media varia, olea, tum et ipſa metallica corpora ſeſe ſolventia diverſa ſub forma, et encheireſi, intelliguntur. Quaedam reſerantur ab omnibus, uti v. c. ferrum, et cuprum; aliae determinatum ſolum requirunt, a quo domentur, laticem, v. c. aurum, et platina.



§. 20.

Quaedam ex illis in frigido jam reſerantur menſtruo, v. c. ferrum in acido nitroſo, aliae caloris requirunt interventum, quin et decoctio accedere ſimul debet, uti cuprum reſerandum in acido vitriolico concentrato; aliae vero languide ſolum, et doſi minima ſolvi demum debent, uti ſtannum in aqua regis pro purpurae mineralis legitima confectione; hae in diluto aptius reſolvuntur, uti ferrum in acido vitriolico; aliae concentratum requirunt, uti cuprum ſolvendum in acido vitriolico pro conficiendo exin vitriolo: mercurius et concentrationem, et calorem magnum exigit, ut ſolvatur in acido vitriolico.

§. 21.

Aliae his omnibus in uſum vocatis nondum reſolvuntur, ſed requiritur, ut menſtruum in vapores actum iisdem adplicetur, uti mercurius reſerandus ab acido muriatico.

§. 22.

Quod vero ſolutionem ipſam adtinet, variae denuo circa hanc occurrunt notanda; tum ratione phaenomenorum eam concomitantium; tum ratione productorum inde exſurgentium; aut diverſae quantitatis metalli, ſolutionem ſubeuntis e. ſ. p.

§. 23.

Substantiae multae metallicae impetu ſolvuntur maximo, copia ingens vaporum expellitur, admoto igne inflammabilium ſubinde, uti in ſolutione ferri per acidum vitriolicum manifeſta habetur inſtantia;

men-

menſtruum incaleſcit adeo nonnunquam, ut vas teneri manibus nequeat: aliae vero tranquillae magis ſunt, et paulatim demum ſuccedunt; illis accenſentur inprimis, quae in acidis mineralibus fiunt, ſolutiones; his, quae in acidis vegetabilibus, aut ſalibus alkalinis, tum fixis, tum volatilibus.

§. 24.

Solutiones quaedam excolores ſunt, v. c. ſolutio Zinci in acido nitri; aliae diverſos, eosque elegantes omnino colores obferunt; uti ſolutio auri in aqua regis aurea, cupri in aceto viridis, in ſale alkalino volatili cyanea, in acido nitroſo caerulea, argenti puriſſimi in acido nitroſo excolor; e. ſ. p.

§. 25.

Quaedam ſolutiones metallorum exſatiari vix poſſe videntur, uti ferri ſolutio in acido nitri praebet inſtantiam; aliae determinatam magis amant metalli copiam, uti ſolutio ſtanni in acido nitroſo, et aqua regia docet. Plurima metalli eroſi partem, elapſo longiori breviorive temporis intervallo, ex amplexibus dimittunt; docet ferri in acido nitri ſolutio: in quibusdam metallum ſolutum in cryſtallos concreſcit, dummodo meraca ſolutio fuerit; docet ſolutio mercurii in acido nitroſo.

§. 26.

In plurimis ſolutionibus metallum ipſum ſolvitur, et menſtrui penetralia intime ſubit, ut ſub priſtina ſpecie diſtingui nulla ſenſuum acie queat; huc ſpectat ſolutio Zinci in acido nitri, cupri in acido nitri, vel in acido ſalis, platinae, aut ferri, vel auri in

aqua regia e. s. p. In aliis vero menstruum non agit in metallum, nisi reseratum hoc fuerit menstrui alterius beneficio; instantiam praebet solutio auri in salibus alkalinis. Distinguenda tamen exacte hic erit *dilutio* a *solutione;* sic aqua non solvit substantias multas metallicas, et, si elementaris foret, purissima, nullo omnino salino principio inbuta, vix solveret ullam; solutiones tamen pleraeque metallicae absque ulla mutatione in aqua diluuntur, et aequabilissime divisae disparent.

§. 27.

Ex solutionibus metallicae substantiae aut labuntur, magnam saltim partem, praecipue dum fuerint meraciores, per se; aut per corpora superaddita alia exin dejiciuntur, sive corpora haec, *praecipitantia* dicta, salia alkalina, aut terrae, absorbentes inprimis, aut metallica corpora alia, aut liquores regni vegetabilis, aut simplex aqua, aut salia demum fuerint media. Sic, ut de quovis unicum saltim habeatur specimen, ferrum dejicitur per sal alkali fixum, et volatile; cuprum, vel ferrum etc. expellitur per lapides cancrorum, ex solutione in acido nitroso facta; cuprum solutum, in acido vitriolico praecipitatur, per ferrum; acetum aurum ex menstruo suo paulatim deturbat, quod et olea faciunt aetherea, aurum aquae regiae eripientia; solutio paulo meracior stanni adfusa aqua decomponitur; cuprum etc. ejicitur per tartarum vitriolatum.

§. 28.

Expositae evaporationi metallicae solutiones multae in crystallos concrescunt, diversa forma et colore praeditas; aliae magma potius constituunt crystallisationi non cedens. Crystalli obtentae aut in aëre diu per-

perſiſtunt non mutatae; aut in pulverem fatiſcunt, aut in liquamen, attracto ex atmoſphaera humido, deliqueſcunt.

§. 29.

Exposita ignis actioni producta nunc dicta menſtruum ſuum aut mox dimittunt; aut tenaciſſime cum illo nectuntur, ut avelli vix poſſint; aut encheireſi nova accedente ab eo liberantur; aut in ſublime una cum menſtruo evehuntur. *)

§. 30.

Dictum antea fuit, fuſibilitate ſubſtantias metallicas gaudere; apta ſcilicet nata ſunt, recipiendis in penetralia ſua particulis tot igneis, ut harum interventu ex compage firma in ſtatum fluiditatis abire cogantur, atque particulae metallicae particulis igneis nunc innatent: fuſio hinc genuina corporum ſolutio per ignem eſt.

§. 31.

Dum vero gradus ignis pro fuſione requiſitus receſſerit, in ſtatum firmitatis denuo revertuntur. Si gradus requiſiti pro fuſione caloris paulatim non niſi removeantur, particulae metallicae regularem plus minusve directionem inter ſeſe mutuo adſumunt: Reaumurio inprimis deſcriptam: adparet haec vel in fractura, vel in externa, ac ſuperiori ſuperficie; elegans teſti-

*) Adtulisse in praeſentiarum ſufficiat haecce generalia; dum de metallis in ſpecie ſermo erit, quae circa cujusvis ſolutionem, praecipitationem &c. notanda ſint, late exponentur.



testimonium praebet stella decantata adeo reguli antimonii, soli particularum symmetricae unioni ortum suum debens.

§. 32.

DUM substantiae metallicae funduntur in vasis, in quorum parietibus adscendere minus queunt, adsument in superficie formam subsphaericam, seu convexam. Exemplum offert stannum in vase terreo fusum. Quodsi vero recipiatur vas ferreum, aliudve metallicum, rubigine non obductum, in qua determinata corpora metallica per parietes adscendere queant, superficies non concava, sed convexa potius in medio erit: phaenomenon hoc figura diversa varie augeri vel minui potest, ac prius quidem in ora metalli fusi inprimis adparet: exponere haec voluerunt per adfinitatem quamdam, aut adtractionem mutuam, vas inter et metallum in eo fusum; observantur tamen eadem fere in substantiis fluidis etiam diversa ratione, si cum vase, in quo continentur aut nullam, aut minorem, aut maximam unionem, seu adhaesionem potius colere queant. Hinc supersedere potuissent auctores observatione, specialem quemdam exin deduci posse metallorum characterem.

§. 33.

METALLICAE substantiae et calescunt citius, et refrigerantur denuo, corporibus naturalibus aliis: frigore contrahuntur, calore expanduntur. Ambae hae proprietates praerogativam constituunt thermometrorum mercurialium, quum sensibiliora, ex dictis, sint reliquis omnibus.

§. 34.

§. 34.

Ex *Richmannianis* tentaminibus conficitur, incalescentiae, ac refrigerationis non in omnibus metallicis corporibus eamdem omnino esse rationem : verum antea jam dixi, ne fusibilitatem quidem in cunctis eadem lege dirigi. Notavit egregius Richmann, cuprum diutius caluisse ferro, ferrum diutius stanno, stannum diutius plumbo; diutissime prae reliquis aurum calet. Exposuit illa praeterea Richmann frigori, quo aqua in glaciem vertitur ; atque tum vidit, ordinem nunc esse inversum recalescentiae sub iisdem datis progressionibus : recaluit plumbum citius stanno, stannum citius ferro, ferrum citius cupro. Deduxit ex his omnibus, esse augmenta aut diminutiones caloris in hisce substantiis nec in ratione inversa densitatis, nec analogas partium metallicarum cohaesioni, nec analogas duritiei, nec demum analogas proportioni ex proprietatibus hisce binis aut tribus compositae.

§. 35.

Dum vero binae pluresve metallicae substantiae invicem junguntur, alia denuo exin oriuntur phaenomena, tum ratione incalescentiae, tum et ratione fusibilitatis; sic metallica compositio ex plumbo bismutho et Zinco in experimentis *Cl. Rosen*, fusilis adeo inventa fuit, ut vel in ipsa ebullienti aqua liquesceret. Alia vero phaenomena miscelarum metallicarum tum de metallis in specie agens tangam, tum vel maxime in *Introductione ad Philosophiam naturalem Ill.* Muschenbroeckii fuse legi poterunt.

§. 40.



§. 36.

Igni ſubjectae metallicae ſubſtantiae, praeter ea, quae ratione fuſibilitatis obtinere antea dixi, varie ſeſe gerunt: atque inde potiſſimum diſcrimen earum in *metalla perfecta*, et *imperfecta* deducitur.

§. 37.

Experientia conſtat, quasdam igni violento per longum tempus expoſitas fundi quidem, verum nec in calcem abire, nec in ſublime rapi, ſed inmutatas perſiſtere.

§. 38.

Hae, ob rationem nunc dictam *metalla* dicuntur *perfecta*; quum praeterea pretium iisdem adfixum fuerit maximum, ſeu quum reliquis longe cariora ſint, *nobilium* invenerunt nomen. Huc *aurum* refertur, *argentum*; et tum ob rationes alias, tum ob fixitatem in igne, tum ob raritatem, *platina.*

§. 39.

Metalla nobilia et ductilitate ſimul, et malleabilitate corpora metallica alia longe excellunt; diverſum tamen quid circa platinam fors obtinet.

§. 40.

Aliae denuo metallicae ſubſtantiae, actione ignis diuturna et acceſſu aeris liberi decomponuntur demum, ac in terram abeunt, quae pro diverſa ratione cujusvis metalli, cujus baſin conſtituit; gradus ignis, quem experta fuit; temporis, quo in igne manſit, colore diverſo

verſo gaudet, ac in *vitra*, ſeu *encauſta*, elegantibus coloribus dotata, fundi valet: terrarum illarum multae ſapore ſubſalino gaudent.

§. 41.

Hae, ob dictas nunc dotes, *metalla* dicuntur *inperfecta*; et, quum pretio minori conſtent, *ignobilia*, etſi quidem nobilis metalli ferrum inprimis, et cuprum nomen mereri omnino videatur. Sub hac claſſe militant: *cuprum*, *ferrum*, *ſtannum* et *plumbum*.

§. 42.

Ductilia haec metalla non adeo ſunt, uti nobilia, cuprum tamen et ferrum ductiliora ſunt ſtanno et plumbo.

§. 43.

Praeter *metalla nobilia* et *ignobilia* ſuperſunt adhuc alia corpora metallica, ſub nomine *ſemimetallorum* nota.

§. 44.

Semimetalla fere ductilia non ſunt, ſub malleo in fragmina maximam partem rumpuntur, igne rapiuntur, ac per vapores plerumque fugiunt. Sub hac claſſe collocantur: *regulus antimonii*, *biſmuthum*, *Zincum*, *regulus cobalti*, *regulus arſenici*, *Niccolum*.

§. 45.

Semimetalla in igne fixa quidem non ſunt, uti ſtatim dictum fuit; terrae tamen eorum, quibus ceu baſi

ſi conſtant, ſummum ignem ferunt quin avolent, teſte calce antimonii, calce Zinci; ſub finem in vitrum abire ſolent. Excipiuntur ab hac lege pauca, uti per decurſum monebitur.

§. 46.

Et metallis ignobilibus, et ſemimetallis communis adhuc dos competit, quod fricta, aut calefacta *odorem* ſingularem ſpirent; eminet haec dos inprimis in arſenico, ſtanno, plumbo; in quovis tamen eorum alius odor percipitur. Pleraque et *ſapore* gaudent, magis minusve evoluto; et pleraque demum manus, dum teruntur, maculis inficiunt.

§. 47.

Monendum adhuc, metallicum corpus nullum, (excepto fors arſenico?) unionem inire poſſe cum ſubſtantia metallica alia, niſi haec dotibus metallicis integerrimis inſtructa ſit; nec ipſae ab hac lege excipiuntur metallorum ſpecialium terrae propriae; ſic plumbum, et plumbi calx unionem non inibiunt, niſi calx in formam prius reducta fuerit metallicam.

§. 48.

Remanet praeter metalla nobilia, ignobilia, ac ſemimetalla ſubſtantia, dictarum claſſium neutri apte inſerenda; etſi ob ſpeciales dotes jam ad hanc, jam ad illam accedere videatur; nunquam non fluida haec, et frigore intenſiſſimo ſolum denſatur, tumque ductilitatem quamdam indipiſcitur, acceſſu caloris denuo auferendam; colore argento aemula eſt, pondere ad aurum proxime accedit: divinari facile quis poterit, ſubintelligi Mercurium.

§. 49.

§. 49.

QUAESTIO nunc foret, ut, quaenam *metallorum* ſint *partes conſtitutivae*, aut quibusnam ex *principio* conflentur, in medium adferatur: verum tamen, etſi dicere non liceat, rem hanc latere nos ex integro, adſerere pariter non poſſumus, ad ultimos jam nos perveniſſe labyrinthos: difficultatem dudum auxit, quod naturae penetralia abſtruſa ſatis circa haec ſint, quod ea, quae detegere, ac evincere non licuit, figmentis compenſare maluerit ac ſomniis phantaſticis Adeptorum turba; et quod demum principia quaerenti metallorum, chryſopoeae obtruſa fuerint aenigmata. Adducam tamen hic, Tyronum in gratiam, ex *Cl.* MACQUERO inprimis hiſtorice, quae circa hanc rem conſentanea maxime rationi videntur, excerpta in Compendio: qui materiem hanc latius noſſe voluerint, adire poterunt Auctores, quorum de geneſi metallorum, ac principiis exſtant ſcripta: BECHERUM hos inter inprimis commendo, STAHLIUM et JUNCKERUM; reliqui aut gemmas quaerenti dabunt ſtipulas; aut obſcura dicent, quae nec intelligat Oedipus; aut, quae in Triumviris illis habentur, exſcripſerunt, et, vel paſſim reddiderunt deteriora, vel meliora non protulerunt.

§. 50.

QUUM metalla nobilia, uti prius dictum fuit, ignis actioni, quin mutentur, reſiſtant, ignobilia vocanda fuerunt in auxilium, ut, quid perdant, quid lucrentur, tum igni, tum et aliis menſtruis objecta, eluceſceret.



§. 51.

METALLA haec igni expoſita in vaſis clauſis adeo, ut aëri nullus detur acceſſus, funduntur quidem et candent; ac, ſi id ex eorum fluat natura, in ſublime adſcendunt, ſed non mutantur; et in frigefacto vaſe eadem, qua prius gaudebant, forma occurrunt.

§. 52.

EXPOSITA vero igni, aëri ſimul relicto aditu liberrimo, funduntur, candeſcunt, quaedam, uti Zincum, in flammam exardeſcunt; nullam tamen fuliginem, uti ligna, aliave corpora inflammabilia eructant, remanet demum *calx*, ſeu *terra metallica*, quam antea jam obiter conſideravimus.

§. 53.

NITRO injecta candenti, *detonationem* excitant, pars inflammabilis, ſeu phlogiſton perit, et calcinatio citius perficitur: nitrum ſub hac operatione ſalis alkalini naturam induit; uti, dum detonationi cum carbonum pulvere exponitur, fieri adſolet.

§. 54.

ACIDO vitriolico et nitroſo, quibus cum phlogiſto magna intercedit amicitia, inmerſa metalla inperfecta, horum ope majori etiam, minorive phlogiſti parte privantur, uti ex calcium phlogiſto deſtitutorum examine, et ex ſulphure, acido vitriolico nunc incubante, aperte demonſtratur.

§. 55.

Reſidua a calcinationibus dictis metallorum portio ab indole priſtina nunc plane dejecta cernitur; nec ductilis

ctilis eſt, nec malleabilis; nec ſplendet; verbo, vera terra cernitur friabilis, in atomos ruens.

§. 56.

Prout vero calcinatio protrahitur per brevius longiusve temporis ſpatium, prout hinc major minorve phlogiſti abigitur copia, calcis etiam geneſis major erit, aut minor; quum vero calx jam facta metallo cohaerere nequeat, ſub pulveris forma metallo fuſo innatat, aut per ſquamulas abſcedit; priori modo a ferro et cupro, poſteriori a plumbo et ſtanno excutitur.

§. 57.

Obtinet circa mutationem hanc metallorum in calcem magnum adeo diſcrimen, uti circa fuſibilitatem eorum antea fuit adnotatum. Quaedam ignis actioni diu reſiſtunt, et per exiguas partes calcinantur; in aliis totum negotium celerius multo perficitur: nonnulla partem phlogiſti, ſuperabundantem quaſi, facile dimittunt, ſed arcte recludunt reliquam; alia totum, quod continebant, phlogiſton ſat benigna dimittunt; primae calcinationi diutiſſime inprimis reſiſtit cuprum; partem phlogiſti diu retinet plumbum, et Biſmuthum; citius et exactius a phlogiſto liberantur ſtannum, et regulus antimonii.

§. 58.

Parte ſolum phlogiſti privatae, et igne violento tortae metallicae terrae funduntur, ac in maſſam ponderoſam, opacam quidem, minus tamen, quam metallaipſa, his dotibus praeditam, fragilem, ductilitate ex integro ſpoliatam abeunt; demum in *vitra* reducuntur *metallica*, vitro reliquo omni ponderoſiora,

acidorum imperio adhuc, certis ſub legibus obnoxia; et, ſi ex ſemimetallis confecta fuerint, vitris aliis fixitate cedentia. Gradu maximo caloris adplicato, fixiſſimae igne furnorum vulgari non fundendae, acidis non reſerandae calces obtinentur. Haec oriuntur phaenomena ex inſtituta ſenſim partis phlogiſticae abactione a terris metallicis.

§. 59.

Per haec evictum videri poſſet, metalla phlogiſtica parte conſtare, et terreſtri: verumtamen clarius idem evincitur per tentamina adhuc alia, jam exponenda.

§. 60.

Mista terra metallica cum ſubſtantia quacunque demum, phlogiſton recludente, et vel in carbonem reducenda, vel in ſtatu carbonaceo jam conſtituta, adjecto ſimul fluxo quodam ſalino, fuſionem reddente faciliorem, phlogiſton tamen copia ſua, aut ſpeciali indole non abliguriente, miſcela hac crucibulo probe tecto incluſa, igne demum per gradus ad fuſionis ignem usque intenſo, ſibilus percipitur in crucibulo per brevius, longiusve temporis ſpatium, prout ſcilicet phlogiſto magis minusve orbata terra fuerit; (ignis tum in eodem conſervari gradu debet) fluxu ad finem legitime deducto frigeſcant ſenſim omnia: fracto crucibulo nova metamorphoſi in metallum priſtinis ſuis dotibus inſtructum *reducta* oculos feriet terra, ad experimentum adhibita.

§. 61.

Phlogisti unice cum terra metallica unioni deberi hanc reductionem, patet ex eo, quod metallum nullum

lum reduci unquam possit, quin phlogistum fuerit adjectum; quod prorsum sit indifferens, quaenam substantia phlogisto gravida recipiatur, quum idem hoc sit per omnes; quod examini subjectum reducens corpus tantumdem phlogisti perdidisse deprehendatur, quantum a terra metallica, ut reduceretur, requirebatur.

§. 62.

Certissimum equidem ex his foret, metalla destrui, expulso ex terra sua phlogisto; reduci eo restituto; hinc componi binis hisce principiis: verum enim vero alia denuo recurrit quaestio; an substantiae hae binae sufficiant ad metallorum productionem; et an aliud nullum accedere deberet principium? *quaestioni* non foret locus, si, quod hactenus non licuit, ex unione *sola phlogisti* cum *substantia*, quam terram esse, momenta et experimenta docerent omnia, metalla per artem possent generari.

§. 63.

Tantum vero abest, quin efficere illud queamus, nisi terra ad experimentum adhibeatur metallica, genuina, ut ipsae metallorum terrae, omni licet arte cum phlogisto junctae, in metallum prius tamen non redeant, dum calcinatione diutius protracta, et igne intensissimo nimium exustae, et ad genium terrae simplicis redactae fuerint.

§. 64.

Suadere tum haec, tum et consideratio, ex binis nonnisi, et iisdem principiis tantam adeo corporum varietatem ab invicem diversissimam, uti inter metalla obtinet, vix fieri posse, suadere, inquam, haec si-



mul viderentur, praeter terram et phlogiſton adhuc aliud quid ad metallorum geneſin requiri.

§. 65.

Suspicati hoc ipſum dudum fuerunt, qui rem hanc penitius examinandam ſibi propoſuerunt Auctores. Principes inter hos Becherus, eumque exponens Stahlius, ut malo medelam quaererent, principium adſumſere mercuriale; principium hoc copioſiſſime haerere in mercurio; metallicae hujus ſubſtantiae indolem ſequi; adeſſe etiam inſigni copia in acido muriatico, eique characterem largiri proprium; hinc opus ſolummodo eſſe, ut vel ex mercurio, vel ex acido ſalis, vel ex alio quocunque demum corpore, eo copioſius inſtructo, evocetur, ac terris jungatur ſimplicibus, quo hae typum ſic adquirerent, ac genium terrarum metallicarum, cum parte inflammabili dein coire poſſent, ac metallicam indolem demum induere, edixerunt. Addiderunt ſimul, in diverſis metallis principia diverſa proportione adeſſe; *principium* inprimis *mercuriale*, ſeu *terram mercurialem* tum copioſius, tum evolutum magis in quibusdam corporibus metallicis haerere: his inprimis accenſuerunt mercurium, argentum, plumbum, arſenicum; chemicorum plerique argentum, mercurium, et plumbum, ratione inprimis phaenomenorum, quae cum acido ſalis juncta exſerunt, a metallis reliquis ſub titulo *metallorum alborum*, *lunarium*, aut *mercurialium*, ſejunxerunt.

§. 66.

Probabilis exin ſaltim foret principii mercurialis exiſtentia, ejusque requiſitus ad formationem corporum metallicorum concurſus. Verumtamen alia ſane ratio eſt probabilium rerum, alia re vera exiſtentium.

Pro-

Probabilitas principii plurimum ex dicendis jam inminuitur.

§. 67.

Tum corpora, quae principio hoc praegnantia dicuntur, volatilissima sunt, uti ex cognita acidi muriatici, mercurii, et arsenici indole patet; tum ex omnibus eidem adscriptis proprietatibus conficitur, id esse debere volatilitate maxima praeditum: quum itaque volatilis principii, mercurialis terra, seu mercuriale principium, optimo jure mereatur titulum, fieri non potest, quin sub decompositione metallorum per ignis imperium, vel et per nitri candentis actionem pars insignis illius fugetur in auras, et prorsum dissipetur: hoc vero facto, qua ratione fiet reductio metallorum abs principio mercuriali denuo superaddito? Restituta enim parte phlogistica indepta fuissent alterum solummodo principium; tertium vero, idque insigne inprimis, adhucdum ex integro desideraretur. Constat autem experientia phlogisto superaddito solo, terras illas metallicam formam denuo adsumere, nec ullum ad hoc requiri mercuriale principium. Nec pro causa principii mercurialis adferri poterit, latere in substantiis, phlogiston continentibus, sufficientem simul reducendae terrae metallicae in pristinam formam principii mercurialis quantitatem; hoc enim admisso perficerentur metalla, dummodo terra pura, nec metallica, cum substantia tali conjungeretur, adforent siquidem requisita ad metallum principia omnia; contrarium vero evincunt experimenta. *)

 §. 68.

*) Jungam his, ordine quo leguntur ex *Cl.* Macquero excerptis momentis, et observationem propriam, qua principii mercurialis praesentia sane non evincitur.

Terra



§. 68.

Adferre quis poſſet, in principii mercurialis defenſionem, jacturam ſemper fieri metalli quamdam, quotiescunque terra reducitur, eamque eſſe eo majorem, quo diutius protracta fuit calcinatio, quo terra magis exuſta; principium itaque mercuriale ſic ſenſim deperdi, nec, addito ſolum ſub reductione principio phlogiſtico, denuo reſtitui: Verum tamen, an non admitti eadem veri ſpecie poſſet hypotheſis, phaenomenon illud, quod terrae vulgares, aut metallicae, ſed nimium exuſtae, reduci amplius nequeant, dependere ſolum a difficultate unionem hanc ineundi; quam terrae ſimplices, ob diverſitatem ingentem terram inter et phlogiſton intercedente, in noſtris tentaminibus adeo abhorrent; unione tamen hac, naturae ipſius ope, jam partim contracta, terras longe proniores eſſe, ut requiſitam pro reſtituendo metallo phlogiſti recipiant copiam: terram hinc quamcumque principio inflammabili, aut naturae novercae injuria, aut ignis violentiſſimi actione, ex integro privatam, ratione ad nos habita, *terram* eſſe *non metallicam?* conficeretur exin, principium mercuriale nil niſi ipſum eſſe phlogiſton, ſeu potius, peculiarem haud eſſe ſubſtantiam, quum de-

Terra pura cum acido muriatico, quod inter praecipuas principii, ſeu terrae, mercurialis apothecas reponitur, diverſa ratione conjuncta, dein vero cum fluxu reductivo igni expoſita, metallum nunquam praebuit: recepta in aliis tentaminibus terra vera metallica, ſed per calcinationem violentam, et diuturnam refractaria reddita, eadem ratione tractata, nec atomum metalli largita fuit, praeſentia tamen erant et terra, et phlogiſton, et principium mercuriale, quae pro conſiciendis metallis a ſententiae ſupra propoſitae Auctoribus unice poſtulantur.

definiatur solum initio unionis phlogistici principii cum terra, seu aptitudine proxima, quam terra quaedam, ut cum principio inflammabili jungatur, exserit.*)

§. 69.

Quodsi sententia haec evicta satis foret, et experimentis firmata, sequeretur exin, *metallorum artificialem genesin* non solum esse possibilem, sed et faciliorem longe, quam hactenus admissum fuerat; bina enim solummodo nunc necti invicem deberent principia; non requisitum foret jam principium illud mercuriale, quod quidem tractatu sub operationibus aliunde est difficillimum, et, undenam peti debeat, non constat; cujus nec distinctam adeo habemus notionem, uti principii phlogistici, et terrei; cujus demum ne existentia quidem extra omnem posita est controversiam. **)

 §. 70.

*) Idea haec, *Cl.* Macquerus ait, debetur *Cl.* Henckel, quem possibilitatem artificialis metallorum productionis et credidisse, et magni fecisse, nemo certe inficias iverit.

**) His tamen non obstantibus, *Cl.* Macquerus ait, pro certo adsumere debemus, artificialem metallorum productionem unum ex difficillimis resolutu Chemiae esse problematibus. Legere in *Dictionnaire de Chymie* poterit momenta, quae in sententiae confirmationem *Cl.* Vir adtulit, cui arbitrarium videri posset adsertum. Etsi vero adserere fors circumspecte tamen liceat inter numerum enormem institutorum circa negotium hoc tentaminum, quaedam, paucissima licet, meliori coronata fuisse successu, tenendum erit, summam ad hoc et scientiae naturalis, et chemiae



§. 70.

Salini *principii* praeſentiam in metallis adſumſerunt quidem haud pauci, nondum tamen ea ſic evicta hactenus fuit, ut *principii* vel *acceſſorii* titulum mereatur; excepto ſolum arſenico, communi annulo, quo

miae vulgaris aeque, ac ſublimioris cognitionem requiri, nec licere illam ſicco tranſilire pede, uti Adeptorum faſtuoſorum ex aequo, ac ignorantium cohors facere nunquam non ſolebat. Latius hiſce nunc inmorari non licet, quum Tyrones chemici, quorum unice in gratiam opus hoc adgreſſus fui, aliis longe fatigare neceſſum habeant enkephalon, quam chryſopoeae ambiguo, et exitiali tot infelicibus examine –. Lubens etiam praetereo, quum hic tuto negligi poſſe credam, quae Auctores varii circa indolem terrarum metallicarum aliorumque principiorum adſumſerunt; nam et hic gratis in medium prolata, et hypothetica plura video, quam experimentis genuinis, non fugacibus nixa; momentis legitime deductis, non ad genium ſyſtematis detortis, firmata. Inde et tantus ſententiarum diſſenſus: ſic v. c. *Cl.* Wallerius in ferro terram adeſſe dixit argillaceam, ab acido vitriolico, ſeu potius a materie electrica, in illa fixata, mutatam in terram genuinam martialem, alii terram inhaerentem ſtatuerunt calcaream, Sulphure mutatam: *Cl.* Scopoli nuperrime in metallis adſumſit terram ſpecificae indolis, alcalinam, ad terram aluminis proxime accedentem, et dum ab acido fuerit reſerata, ac penetrata in vitrum demum abeuntem; adſumſit praeterea principium ſalinum, idque volatile, ac acido muriatico fere analogum,

quo ſalium et metallorum catena invicem unitur. *Aquoſum* in metallis nil unquam detectum fuit; nec *oleoſum* quid illis inhaeret, ſi ſub voce hac verum oleum, ſeu liquorem aquae non miſcibilem, igne exardeſcentem intelligas; ſub oleorum ſpecie copioſum plerumque, obſervatoribus minus in rem, quam examini ſubjecerunt, attentis inpoſuit phlogiſtum, quod metallicae diverſae ſubſtantiae in ſinu ſuo recondunt; uti ex Zinci, gradu fuſionis in flammam exardeſcentis, tum et ferri limaturae, in candelae flamma vivaciſſime ſcintillantis inſtantia conficitur.

§. 71.

Ipsorum jam metallorum *nobilium*, ſeu *perfectorum*, *ignobilium* ſeu *inperfectorum*, ac *ſemimetallorum* demum examen chemicum adgrediamur; initio ab *auro* reliquorum omnium principe facto. Ordinem inprimis eum ſequi placuit, ceu naturae magis congruum, ut praemittantur, quae circa ſubſtantiam quamvis mineralem notanda veniunt in genere, v. c. forma externa, color, pondus &c. tum, qua ratione ſeſe habeat ad menſtrua per naturam diſperſa, aerem, aquam ignem

logum, a terreſtri principio nunquam divellendum, tertio demum loco principium admiſit inflammabile. Sequi praeſtat naturae operantis veſtigia, ac in ejus, quacunque ratione demum licet, ſeſe ſubducere penetralia, quam proponere rerum elementa; adſumta magis in gratiam theſeos, quam re ipſa experimentis demonſtrata; dubia; fors nunquam, aut non eadem ſaltim, uti propoſita fuerunt ratione, exiſtentia —. Utilius longe eſt, ait *Cl.* Cronstaedt, metallorum dotes per experimenta indagare, quam eorum conſtitutivas partes abs fructu vocare ſub examen.



ignem, et ad menſtrua artificialia ſubjungatur; conſiderabuntur exin praecipitationes ex menſtruis factae, relationes ad corpora metallica alia; et, quae demum his expoſitis adhuc ſupererunt, adnectentur reliqua.



AURUM.

§. 72.

AURUM *) (☉) SOL, REX METALLORUM, *metallorum perfectorum*, ſeu *nobilium* perfectiſſimum eſt, ac nobiliſſimum.

§. 73.

INTER *proprietates* auri, quarum ex congerie auri definitio optime elicitur, omnium primo ejus conſiderandus venit *Color*. Eſt auro color, ſi in genere loqui velis, plus minusve flavus aut fulvus, eleganter nitens. Coloris hujus quam plurimi, ac vix definiendi cernuntur gradus. Memorat *Cl.* WALLERIUS aurum ſeſe vidiſſe pallido adeo colore donatum, ut argentum prius dixiſſes, quam aurum. Obſervavit *Cl.* MALOUIN, Auditorum vultus illico exhilaratos, frontemque magis exporrectam fuiſſe, dum in lectionibus chemicis aurum ſpeciminis gratia exponeretur.

§. 74.

AURUM corpora naturalia omnia *gravitate* ſuperat: ad aquam, uti vulgo dicunt, ſeſe habet uti 19, 636. aut,

*) ☉. perfectum, inmutabile, ſimpliciſſimum. Tale aurum eſt; cui nil acris, nil peregrini adhaeret. BOERHAAVIUS.

aut, juxta aliorum Auctorum sententiam, inter quos et *Cl.* Wallerium, et Cronstaedtium video, uti 19, 640. ad 1000. *Ill.* Ellicot aurum uti 19, 207. *Cl.* Lewis inter 19, 300. et 19, 400. ad 1000. sese habere per experimenta invenerunt. In tentaminibus *Muschenbroeckianis* inventum fuit aurum purissimum uti 19, 640, aliud fusum uti 19, 521. aliud fusum uti 19, 238, nativum de auro arenario guineensi eliquato residuum, pallidius, minus ductile, difficilius fusibile uti 16, 500. in aqua regia solutum, praecipitatum, et fusum uti 18, 948. ad 1000. aquae pluviae; praetereo hic gravitatem diversarum specierum monetae aureae. Monere tamen debeo, puritatem auri, diversum aquae calorem, aut frigus, tum et graviorem, levioremque atmosphaeram considerari omnino debere. Aurum solum in vase argento vivo pleno ad fundum descendit.

§. 75.

Ductilitas auri stupenda sane est: granum unicum auri in filum extendi potest pedes quingentos exaequans: uncia una auri filum argenteum quadraginta quatuor milliarium exacte undique obducitur. Uncia auri una, verba sunt *Cl.* Wallerii, campum, cui decem modii seminis mandantur, perfecte obtegit. Ex calculis *Ill.* Reaumur, et *Cl.* Lewis efficimus, granum auri extendi posse ultra quadringentos pedes, in superficiem centum pollices quadratos exsuperantem, ac in eam usque tenuitatem, ut partem pollicis unius 492090mum aequet. Iuxta observata *Cl.* Geoffroy aurum ductile adeo est, ut 651590ies ultra magnitudinem massae, aut voluminis expandatur.

§. 76.

Sed et *tenacitas* auro insignis, eaque proprietas priori analoga est. Filum aureum decimam partem pol-

pollicis diametro exaequans pondus quingentarum librarum ſuſtinet, priusquam rumpatur. Aeſtimavit *Ill.* REAUMUR craſſitiem bracteolae aureae tenuiſſimae filum argenteum obducentis partem pollicis unius $\frac{14}{1000000}$mam; id ipſum tamen aureum tegmen arcte adeo invicem cohaeret, ut, ſecundum experimenta *Cl.* HALLEY, tubum conſtituat opacum, continuum, ſi pars fili talis inaurati aquae forti tepidae inponatur; cujus ope argentum latens diſſolvitur; ac, ſi prudenter procedas, tubus aureus in fornicem quaſi expanſus, integerque remanet.

§. 77.

STATUUNT Chemici in genere, duritiem auri medio incedere tramite inter metalla dura, et mollia. *Cl.* SPIELMANNUS hoc reſpectu aurum inter ferrum, et argentum collocat. Aurum obryzum, puriſſimum molle adeo eſt, ut hinc inde facile flecti, ſcindi, caelarique poſſit; hinc et plurimos in uſus minus idoneum.

§. 78.

SUB *malleo*, ac inter anguſta *ferri transductorii* foramina aurum majori donatur duritie, firmitate, ac elaſticitate; non levem inibi ductilitatis prioris jacturam patitur; dotes tamen nunc dictae omnes auro conciliari denuo poterunt ope *ignitionis.* Idem et in aliis obtinet ſubſtantiis metallicis.

§. 79.

ELASTICITAS auro vix ulla eſt; *ſono* etiam exiguo, obſcuro gaudet.

§. 80.

§. 80.

Aeri in aurum nulla eſt actio; rubigine, aut aerugine nulla obducitur, etſi per ſaecula aëri libero fuerit expoſitum; nec coloris ullum experitur detrimentum; uti ſtatuae, aliaque auro obducta corpora atmoſphaerae diu objecta ſatis teſtantur: dos haec auri utiliſſima facta eſt, quum metalla alia auro veſtita et elegantiora multo, magisque durabilia reddi queant; utrumque enim *inauratione* obtinemus. Quodſi etiam aurum poſt annos plurimos ſplendore, ac eleganti colore minuatur, a ſordibus id unice repeti debet, ſuperficiei ſenſim adhaerentibus; auferantur hae, et nitebit ſplendore priſtino rex metallorum.

§. 81.

Nec *aquae* magis, quam aëri, in aurum eſt imperium; inſtantia paulo ante propoſita adſertum ſatis confirmat; corpora enim inaurata, aëri libero expoſita, innumera vice perfunduntur pluviis. Ramenta inſuper auri exiliſſima atomis analoga aquae inmerſa nunquam ab ea adficiuntur; nulla rubigine exeduntur, non ſolvuntur, ſed proprio ſemper ſplendore, ac nitore gaudent.

§. 82.

Iam, quid *ignis* in auro mutet, videamus. Aurum, *Cl.* Lewis teſte, calore ſat moderato, et leniori funditur: interim tamen certum ſane eſt, calorem non moderatum adeo, et lenem requiri; conſtat etenim ex obſervatis *Cl.* Mortimer, gradu nonniſi milleſimo ter centeſimo aurum demum fundi, quum argentum gradu milleſimo, regulus antimonii gradu octingenteſimo decimo &c. jam fluant. Aurum inſulae *Madagaſcar*

leniſ-

leniſſimo igne, plumbi ad inſtar fluere *Cl.* FLACOURT dudum monuit. Fuſum aurum colorem obfert in ſuperficie ex caeruleo virideſcentem, thalaſſium: diu ante fuſionem candeſit; quamprimum ex albo candeſcit, in fuſionem abit.

§. 83.

PROUT aurum ſenſim funditur, ſuperficies ejus convexa magis redditur; dum ad priſtinam redit conſiſtentiam, denuo ſubſidet, et ſuperficies ex convexa in ſubconcavam mutatur. Ob hanc proprietatem, uti bene monet *Cl.* LEWIS, aurum in diverſas formas, ſeu prototypa fuſum, exactam adeo nunquam refert formae inpreſſionem, uti argentum, cuprum, aut ſtannum; haec etenim metalla non adeo ſubſident; magis adhuc cedit hac ratione ferro, ac Bismutho, nam haec magis adhuc expanduntur, dum ex forma fluida in ſolidam abeunt. Probe ad hoc reſpiciendum eſt in diverſis operationibus mechanicis.

§. 84.

SI aurum diutius candens, aut fuſum retineatur, nec pondere decreſcit, nec in calcem abit, aut volatile factum avolat. Expoſuit GASTO CLAVEUS unciam unam auri per menſes binos integros in furno vitrario ibi loci, ubi vitrum nunquam non fluens manet; fuſum manſit per dictum tempus aurum, nec tamen vel leviſſimam paſſum fuit mutationem: repetiit experimentum KUNKELIUS, et aurum per triginta hebdomadas fuſioni ſubjecit; ſed nec in hoc tentamine quid fuit decompoſitum. Confirmavit idem experimentis illuſtris Anglorum Hermes, *Robertus* BOYLE. Retulit *Cl.* BAUME, per annum integrum ſeſe expoſuiſſe bracteolas auri in ſubtilem pollinem contritos, et cu-

cur-

cucurbitae inclusos, igni, ac per totum hocce tempus pulverem dictum nunquam non fuisse candentem, nec minimam tamen auro accidisse mutationem, etsi aëri per orificium cucurbitae liber pateret aditus. Elucescit eo magis ex his omnibus antea data auri definitio.

§. 85.

Descripsit insignis aevi sui Chemicus Hombergius experimentum, in quo, mediante speculo caustico viribus aucto, aurum in superficie mutatum videbatur in speciem calcis subtilissimae; hanc vero confluxisse, addit, in vitrum violaceo colore donatum; versum sic fuisse totum aurum tum in calcem, tum in vitrum, tum demum avolasse sub specie vaporum. Bene tamen monuit *Cl.* Kramer, in experimento hoc nec debitam adhibitam fuisse curam, nec diu satis id fuisse protractum. An purissimum illud fuerit aurum, quis dixerit? Nec, quid cum residuo factum fuerit, additur. Evictum potius fuit tentaminibus postea institutis, vitrificationem illam, et calcinationem spuriam adscribi unice deberi cineribus carbonis, cui inpositum fuerat aurum. Nemo, qui *Hombergianum* tentamen repetiit, ea videre hactenus potuit, quae ab illo fuerunt notata.

§. 86.

In publicum evulgavit ante paucos annos *Cl.* Comus tentamen, in quo per *scintillam electricam* aurum in tenuissimas bracteolas tusum in pulverem mutaverat violaceum: idem tentamen eodem cum successu *Vindobonae* repetiit *Ill.* Meidinger, et *Parisiis* hoc anno denuo repetitum fuisse lego: sed ex hoc etiam pulvere calciformi pristinum denuo recuperari potest aurum.



§. 87.

Fusibilitas auri augetur additione borracis; pallidior tamen auri color exin redditur; praecavere hoc possumus addito nitro, aut sale ammoniaco. Borracis ope moleculae inprimis heterogeneae illae, auro adhaerentes, in fluxum cieri videntur, quae obstant, ne particulae minimae auri sub arctissimis contactus punctis invicem uniantur: manifestius hoc adparet, dum aurum in scobem minutissimam versum abs additione borracis fusioni exponitur. Ductilitas insuper auri per nitrum conservatur; per unionem cum aliis metallis, vapores metallicos, subitaneam auri fusi refrigerationem &c. magis minusve minuenda. Mercurius etiam sublimatus corrosivus posteriori sub respectu vices nitri obire valet; acidi enim muriatici interventu volatilia reddit, aut in scorias vertit metalla ignobilia auro forsan admista.

§. 88.

Dum aurum legitime fusum tranquille, ac pedetentim refrigescit, in superficie enascuntur superficieculae splendentes, latae, foliaceae. Enascuntur hae ex directione, posituque symmetrico, quo moleculae auri minimae invicem uniuntur, eadem ratione uti stella in superficie reguli antimonii enascitur.

§. 89.

Adseri universim valet, *acidum vitrioli, nitri*, et *salis*, si purum quodvis fuerit, in sincerum aurum nullam vim exserere.

§. 90.

Detexit tamen *Cl.* Brand, dari circumstantias, ubi aurum et ab *acido nitri* reseratur. Aurum ab argen-

gento ſeparaturus (cujus proportio ad illud uti ſexdecim ad tria erat), miſcelam hanc metallicam coxit *Cl.* Vir in aqua forti ſenſim fortiori, et ſenſim recens adfuſa in cucurbita cum adpoſito alambico, ac excipulo: dum omne fere ſolutum videbatur argentum, ſolutionem ab auro ſeparavit, adfuſam denuo novam aquam fortem, ad ſiccitatem usque protracta coctione, evaporare curavit, recentemque ſuperadfudit aquam fortem: elapſo aliquo temporis intervallo, durante decoctione, fulvo tingebatur haec colore; vitro ſeorſim eamdem infudit: invenit demum, in hac aqua forti majorem auri quam quidem argenti contentam fuiſſe partem, proportione uti 19. ad 12. intercedente: obtinetur hinc ex data quantitate hujus menſtrui, quod quatuor argenti partes reſolvere valet, pars una auri, ſi ſolutio dicta inſtituatur methodo; ſeu acidum nitroſum hac ſub operatione ultra quartam partem auri ſolvere aptum natum eſt, quam alias argenti reſerare ſolet. Experimentum dictum inſtitutum fuit coram *Academia regia ſcientiarum Suecica* eodem cum ſucceſſu repetitis vicibus: ubique ex aqua illa forti fulvo colore donata mediante argento puriſſimo, et ab omni auro libero maſſula auri ſpongioſa dejecta fuit: acidum nitroſum ex nitro puro parabatur, hinc aurum reſeratum fuit ab acido ſolo nitroſo; confirmatur id ipſum eo magis, uti *Cl.* Lewis obſervat, ex eo, quod, ſi acidum ſalis ſimul fuiſſet praeſens, argentum non fuiſſet ſolutum. Phaenomenon vero hoc ipſum *Cl.* Lewis exponit ex concentratione ſumma acidi nitroſi ad ſiccitatem usque evaporati, tum et aëris externi a¹ ſentia. Expoſitio haec ingenioſa ſatis videtur, et inſtantia machinae *Papinianae* eo magis illuſtratur.



§. 91.

Caeterum vero acida dicta, purissima, sive calida sumantur, sive frigida, debilia, aut meraciora, in purum aurum non agunt.

§. 92.

Sed nec *alkalina salia fixa* aut *volatilia* in aurum, forma metallica donatum, vim exserunt. Sal tamen alkalinum fixum, cum auro fusum, colorem illi eripit.

§. 93.

Idem et de *Sulphure* tenendum est: *hepar* vero *Sulphuris* aurum resolvit.

§. 94.

Notum satis est, *aquam* sic dictam *regiam* exsurgere, quotiescunque acidum muriaticum unitur cum acido nitroso: acidus hicce liquor compositus solus perficit, quod acido nitroso, et muriatico, seorsim sumtis, erat inpossibile; et verum genuinumque auri constituit menstruum.

§. 95.

Quum itaque *aqua regia* exsurgat, dum acidum nitri purissimum conjungitur cum accido purissimo muriatico; vel, dum in acido nitri puro solvitur sal medium acidum muriaticum recludens, v. c. sal commune, sal Sylvianum, sal ammoniacum &c., vel demum, dum acidum nitri supra unum ex adlatis salibus destillatione abstrahitur: manifestum est, liquores

hosce

hosce omnes acidos soluturos esse aurum, quum in omnibus bina illa acida, aquam regiam generantia, contineantur.

§. 96.

Notandum tamen simul venit, non in quavis modo dictarum aquae fortis specierum aurum eadem cum facilitate dissolvi, eadem copia, aut iisdem exacte cum phaenomenis: purissima semper obtinetur ex unione inmediata acidi nitrosi purissimi, cum acido purissimo muriatico. Repetitis experimentis constitit, aurum purum optime solvi in aqua regia, ex partibus binis acidi nitri parteque una acidi muriatici composita. Diversitas aquae regiae in praecipitationibus auri exin parandis magnarum praeterea est partium; uti, dum de *auro fulminante* sermo erit, latius demonstrabitur.

§. 97.

Multum insuper ad faciliorem, difficilioremve auri in menstruo suo solutionem facit major minorve acidi utriusque concentratio; si ab acido nitri salisque vulgari ad fumantia usque haecce acida miscelas instituere velis. Didici praeterea, repetitis experimentis, in eadem aqua regia diversitatem intercessisse quamdam, dum aurum purum, sed diversarum regionum solvebatur.

§. 98.

In *aqua regis*, ceu proprio suo menstruo, aurum exacte solvitur: Si calor lenis accedat, solutio promovebitur, aut facilior reddetur: subin tamen satius est, nullum omnino in auxilium vocare calorem, et tranquillae solutioni aurum exponere. Plerumque ad so-



lutionem auri utuntur bracteolis tenuissimis auri, in aëre volitantibus, vel et auro in scobem limato. Praefero tamen bracteolas; nam et in his maxima superficies menstruo objicitur, et in limatura auri facile moleculae chalybis a lima abruptae adesse queunt: quum vero ferrum, uti aurum, ab aqua regia solvatur, solutio hinc deterior reddetur; et oriri exin posse incommoda, didici, dum purpuram mineralem talibus moleculis inquinatam ex proposito feceram; color enim in vasis murrhinis longe gratior a purpura purissima exoriebatur —. Ebullitio in solutione hac valida adeo non est, uti in solutionibus metallicis aliis esse plerumque adsolet.

§. 99.

Solutio nunc descripta auri limpida, diaphana, et eodem, cum auro, colore donata cernitur; saturatior tamen color in solutione auro ipsi adest, si aurum pallidius receptum fuerit, facere ad hoc quid poterit ipsius aquae regiae color, ante solutionem jam flavens. Sapore caustico valde donatur, et adstringente; cutim tingit macula inter colorem purpureum, et violaceum ambiguo, epidermidis desquamatione solum delenda; eumdem fere colorem excitat inducta ebori, pannis laneis, ligno, telis sericeis, linteis &c. marmor alte penetrat, et maculam producit purpuream.

§. 100.

Dum solutio haec debita methodo evaporationi committitur, ac tranquilla reponitur, enascuntur in ea crystalli exiguae, diaphanae, flavae, Topaziis non absimiles: sunt *crystalli auri*, seu *crystalli solares*, verum sal metallicum. Crystalli hae non eadem semper, et constanti gaudent figura: difficilius obtinentur

ex

ex ſolutione auri, facta in aqua regis, acido nitroſo et muriatico puriſſimis conſtante, quam ſi aqua haec regis parata fuerit additione ſalis medii nitroſi ad acidum muriaticum, aut ſalis cujusdam acidum muriaticum vehentis ad acidum nitroſum. Statuit noviſſime *Cl.* Monnet, cryſtallos omnino nullas obtineri poſſe, niſi aqua regis ope ſalis ammoniaci facta foret.

§. 101.

Obtinentur etiam *ſolares cryſtalli*, ſi aurum ſolvatur in aqua regis pura, ſola binorum acidorum miſcela parata, ſolutio haec ultra dimidium evaporationis ope minuatur, tumque tantillum adjiciatur alkoholis rectificati. Quo ſaturatior fuerit ſolutio, eo rubicundiores exſurgent cryſtalli.

§. 102.

Refert *Cl.* Lewis aliam adhuc methodum *cryſtallos auri* conficiendi. Inſpiſſetur hunc in finem auri ſolutio in aqua regia, (quae ope ſalis ammoniaci parata fuit,) facta, fere ad ſiccitatem usque, abſtrahatur a reſiduo, repetitis vicibus adfuſa recens aqua regis, augeatur velocius ignis, dum deſtillatio vix non finita eſt: mediante hac encheireſi acidum primo in excipulum tranſiens auri minorem partem ſecum abripit; major portio auri acido concentratiſſimo nexi, ſub ſpecie ſublimati profunde rubentis in collum retortae adſcendit, ibique tum cruſtam format ſalinam vitro arcte adhaerentem, tum et cryſtallos longas tenuesque, retortae parum adeo adligatas, ut leviſſimo vaſis concuſſu in fundum denuo relabantur. Cruſta ſalina, aeque ac cryſtalli, aquae, et caloris lenioris beneficio ſolvitur; quin et in aëre libero in deliquium utraque ruunt. Totum aurum hac methodo ſublime



reddi valet, si residuo major denuo aquae regis copia addatur, ac destillatio saepius repetatur. Quum crystalli hae sponte sua in deliquium abeant, simul adparet, qua ratione solutio auri omnium meracissima confici queat.

§. 104.

Pulveris *aurei* sub titulo binae veniunt praeparationes: accipe *primam*. Inmergantur saepius solutioni auri antea descriptae saturatae linteola pura, post quamvis inmersionem exsiccentur, demum in crucibulo purissimo comburantur: pulvere hoc, sola frictione vasa argentea inaurari possunt: est gallorum *Or en chiffons*.

§. 105.

Accipe alteram. Ad siccitatem usque deducatur auri solutio purissima; remanebit demum pulvis fulvo colore donatus, *pulvis auri*, vel, inepte licet, *calx solaris* dictus. Pulvis idem obtinebitur, si totum menstruum destillatione abstrahatur. Si pulvis solaris, solutione borracis in fluentem pastam redactus, vitro, vasis murrhinis, aut pseudomurrhinis adplicetur, tumque legitimus adhibeatur ignis gradus, litterae, aut figurae quaecumque aureae vasis arcte nexae pingi poterunt.

§. 106.

Si vero pulvis uterque aureus fusioni exponatur, pristinum redibit aurum, nullam omnino proprietatum suarum jacturam passum: vel ex his jam adparet, aurum in aqua regis *solvi* quidem, non vero *decomponi*, multo minus *destrui*. Nec magis decomponetur, si centies sublimationi, reseratum, exponatur.

§. 107.

§. 107.

Exponere hic loci debeo *ſolutionem auri* adhuc aliam, eamque *ſpuriam* nominaſſe convenit. Obtinetur haec, ſi alumen, nitrum, ſal commune, aurique bracteolae invicem miſceantur, miſtumque in vaſe clauſo per aliquot horas candens retineatur. Tota haec operatio *Caementatione* abſolvitur: theoria haec eſt: acidum ſalis communis, acidumque nitri ab acido vitriolico, in alumine contento, ex ſede ſua expelluntur, expulſa ſimul aquam regiam formant, atque ſic aurum adgrediuntur. Pejus adhuc ſolutio haec ſuccedit, ſi miſcela antea dicta in aqua ſolum ad ſiccitatem decoquatur: hac methodo, ac ſubſequa calcinatione, Zwelferus *crocum* ſuum *ſolarem* paravit; magnoque molimine exigui momenti paravit productum.

§. 108.

Solutum aurum per diverſas ſubſtantias ex ſolutione *praeceps dari* poteſt. Multae harum et ſubſtantias metallicas alias praecipitare ſolent, quum majorem colant adfinitatem cum acidis, quam acida cum metallis. Sunt tamen et nonnulla, quae aurum (ac platinam) ſeorſim adpetant, ac ex menſtruo in ſeſe rapiant; etſi quidem tum *praecipitatio*, genuino vocis uſu, minus obtineat, quum ad vaſis fundum nil dejiciatur, ſed ſolutum corpus ſolventis amplexibus ſolum eripiatur. Ordiar a praecipitatione per *liquorem ſilicum* facta.

§. 109.

Dum *liquor ſilicum* ſolutioni auri purae inſtillatur, ad fundum cadit pulvis luteus, qua ſub forma aurum prius ſolutum latet: deſcendit ſimul pars ma-



xima terrae vitrescibilis silicum; sal alkali, quod terram hancce in liquore silicum prius tenuerat suspensam, nubit acido aquae regis: remanet tamen, uti experimenta docuerunt, tantilla portio terrae vitrescibilis simul inmista. Praecipitatum sic obtentum, igni candefactionis expositum purpurascit; eumdem colorem largitur et vitro, aut encausto, si vel fuso vitro, vel *frittae* recenti admisceatur.

§. 110.

Praecipitationem hanc Spagyrici quidam abs omni haesitatione liquori tribuerunt silicum; an vero plus exposuerunt sic, quam si prorsum nil in medium adtulissent? Repetenda venit a sale alkalino, terram vitrescibilem suspensam prius tenente, eadem omnino ratione, uti praecipitatio per sal alkali nudum facta. Color purpureus colori a *purpura Cassiana* producto non multum subin cedit, etsi tamen posteriorem hunc elegantiorem plerumque viderim. Monendum simul est, pseudogemmas hac ratione tinctas excolores plane ex furno nonnunquam redire; recuperant colorem calori leniori denuo expositae, *recoctae*, quod et in aliis experimentis fit.

§. 111.

Ex adlatis nunc, et ex prius, ubi de colore pulveris auri, igne electrico facti, sermo erat, dictis, perspicere datur, colorem violaceum, aut purpurascentem auro ipsi esse proprium: Sententia haec nunc statuminata, latius exponetur, dum de *purpura Cassiana* sermo erit.

§. 112.

§. 112.

Terrae etiam *calcareae* aurum praecipitant. Praecipitatum et hic flavens eſt; aëri tamen expoſitum ſenſim colore tingitur purpureo.

§. 113.

Nunc praecipitationes auri per *ſalia alkalina* veniunt examinandae. *Sal alkali vegetabile fixum* aurum ſub forma pulveris obſcure flavi praecipitat.

§. 114.

Quo vero praecipitatio haec facilis, perfecta, et expedita ſit, momenta requiruntur nonnulla. Si aurum purum ſolvatur in aqua regia, ex acido ſalis nitrique puriſſimis facta, ſi ſolutioni huic inſtilletur ſolutio *ſalis alkalini fixi vegetabilis*, praecipitatio languida ſolum, et inperfecta ſuccedet. Idem fere circa *ſal alkali minerale* fuit notatum.

§. 115.

Citior multo erit, ſi aqua regis alkali volatile ſal vehat: ſi nempe aut ſal ammoniacum in acido nitri ſolutum fuerit aut acidum a ſale ammoniaco per deſtillationem avocatum: optimo jure monet *Ill.* Macquerus, diverſitatem hanc repetendam ex eo eſſe, quod in poſteriori caſu alkali volatile nitri ammoniacalis, in aqua regis hacce contenti, liberetur ope intervenientis alkalini ſalis ad praecipitationem adhibiti; hinc vero praecipitationem pulchre promoveri.



§. 116.

Facilius etiam praecipitatio fit, si solutio auri saturata adfusae aquae ope diluatur; tum et si solutio alkalina sensim nonnisi instilletur.

§. 117.

His tamen omnibus observatis licet praecipitatio auri per sal alkali fixum non aeque facile semper succedit. Viderunt hoc ipsum Chemici plures, nullas tamen exponendi phaenomeni detegere norunt semitas. Multum omnino interest, an sal alkali purissimum, an salibus adhaerentibus diversis mediis mistum, an majori terrae calcareae parte inquinatum, an paratum recens, fuerit; an ope aëris liberi in deliquium demum abierit; an nunc primum, in aqua, an in aqua destillata, vel fontana, vel lacustri, vel fluviatili, vel selenitem, gypsum, argillamve vehente solutum fuerit. Si v. c. in alkalino sale muriaticum sal, aut sylvianum delitescat (et quoties non id evenit?) praecipitatio difficilior erit, quum nunc recens portio acidi salis in hisce salibus mediis haerentis solutioni auri admisceatur: a majori vero acidi salis copia praecipitationem retardari phaenomenon est, circa metalla etiam ignobilia, v. c. stannum, observandum; sive id repetatur ab arsenicali principio in acido salis hospitante, sive alteri, incognitae adhucdum debeatur rationi. Tum et multum interest, an aurum fuerit purissimum, an solutio meracior. Respexit demum *Cl.* Monnet ad aërem fixum, ut phaenomenon nostrum exponeret: addit tamen simul, suspicari sese, ex solutione saturata aurum facilius multo dejici, quam ex dilutiori.

§. 118.

§. 118.

PRAECIPITATIONEM vero *borracis* ope evenientem non tam borraci, quam ſali alkalino minerali, alteri borracis principio adſcribendam cenſeo.

§. 119.

PRAECIPITATUM aureum ſalis alkalini interventu ex menſtruo dejectum ab *acidis*, quin et ab *acido vegetabili*, probe ſolvitur, etſi haec in aurum purum, forma metallica donatum, nil efficiant, uti antea dictum fuit. Solutio haec calore ſubin citius perficitur. Monuit *Cl.* LEWIS, acidum muriaticum, debile licet, praecipitatum hoc partim tamen ſolvere, aurumque tum non eadem ratione, uti ex acido nitroſo dejici, ſed per quoddam ſaltim tempus teneri ſuſpenſum. Fuſius circa haec commentatus eſt *Cl.* WESTENDORF.

§. 120.

PRAECIPITATO hoc a ſalibus adhaerentibus exacte, elutriationis ope, liberato, exſiccato, ac in crucibulo mundo igni expoſito, aurum denuo obtinetur prorſum inmutatum, genuinum. Cavere tamen debet operator, ne in aqua regis ad ſolutionem ſumta alkali ſal volatile contineatur, tum enim *aurum fulminans* enatum inſignia producere poſſet pericula.

§. 121.

DIXERAM prius, aurum a ſale alkalino fixo, et volatili non tangi; praecipitatum etiam aurum alkali volatile reſerat, non adeo adficit fixum: hinc ſali alkalino fixo in aurum non eſſe imperium videretur; et adſerere hoc ipſum licet, dum ſal dictum in ſtatu alkalino ſincero verſatur.

§. 122.



§. 122.

Detexit tamen *Ill.* Marggrafius encheiresin, qua et hoc ipsum perfici queat. Solvitur hunc in scopum aurum in suo menstruo, praecipitato exin facto additur *lixivium* sic dictum *phlogisticatum*, seu solutio salis alkalini fixi cum partibus duabus sanguinis bovini exsiccati misti, ignique moderato tamdiu expositi, donec flamma, fumusque nullus amplius adscendat; ignis tum eatenus intenditur, ut miscela tota aequaliter candeat; massa demum haec paucae solum aquae ope elixiviatur. Liquor hic alkalinus phlogisto inpraegnatus auri praecipitatum optime solvit. Haud scio, qua fronte *Cl.* Macquerus culpare queat *Marggrafianam* hancce encheiresin, simulque adjicere: methodum eam esse congruam, si quis praefixum scopum adtingere *nolit*. Calore solutioni huic adplicato, et libero aëris accessu, aurum sensim extricatur, et ad fundum vasis descendit: mirum hoc minus videatur; et calore enim, et aëris liberi accessu principium phlogisticum pedetentim expellitur, tum vero solvitur simul, quod unionem prius conciliarat, vinculum. In experimentis *Cl.* Monnet lixivium phlogisticatum praecipitatum purpureum mox dimisit: idem jam *Cl.* Meyerus notavit; caeruleum tamen praecipitati fuisse colorem addidit.

§. 123.

Superest alia adhuc auri in *sale alkalino fixo* solutio; hic vero aurum nec forma metallica amplius gaudet, nec in praecipitatum adhuc abivit, sed menstruo suo innatans salis alkalini actionem experitur. Si solutionem hancce facere velis, solutioni meracae, puraeque salis alkalini fixi partem solutionis auri, tum ratione acidorum, tum ratione quantitatis metalli in-

haerentis debilem inſtilles: motu accedente fluidi ſolutio promovetur, acceleratur.

§. 124.

Sal *alkali volatile* aurum facile, et legitime praecipitat; idque inter praecipua auri praecipitantia locum mereri videtur; prius enim jam monitum fuit, praecipitationem per ſal alkali fixum felicius multo ſuccedere, ſi, quacumque demum ſub forma ſal alkali volatile ſimul praeſens adſit.

§. 125.

Praecipitatum auri factum vel ope ſalis alkalini volatilis ex ſolutione metalli hujus in aqua regia ex acido nitroſo, et muriatico puris parata; vel et factum ope ſalis alkalini fixi, ſed ex ſolutione, in qua ſal ſimul latet alkali volatile, (dum ſcilicet menſtruum hoc ope ſalis ammoniaci confectum fuit), praecipitatum hoc, inquam, ob indolem ſuam ſingularem, calore, moderato licet, detonandi, unde et *aurum fulminans* dictum fuit, ſpecialem etiam, fuſioremque meretur conſiderationem.

§. 126.

Quo melius ſuccedat praecipitatio haec, auri ſolutio diluatur tripla aut quadrupla aquae portione; ſolutio etiam alkalina in uno, aut ſpiritus ſalis alkalini volatilis in altero ante expoſitorum caſuum, exigua ſemper doſi ſingulis vicibus inſtilletur; continuetur id tamdiu, donec nulla amplius ſubſequatur praecipitatio: dum enim operatio mediante ſale alkalino volatili inſtituitur, et ſub finem major hujus adfunditur copia, quam quae ad praecipitationem ſit requiſita, ſal

vo-

volatile alkalinum ſuperabundans adgreditur aurum ab aqua regis prius reſeratum; miſcela flavo colore tingitur, et genuina ſuccedit auri ſolutio in ſale volatili.

§. 127.

Color praecipitato huic flavens, aut ex flavo fuſceſcens eſt, et praecipitatum ipſum ſedimentum prius uliginoſum, quam pulverem refert metallicum. Pondere ſuperat aurum ad experimentum ſumtum. Juxta *Cl.* Spielmannum tertia parte plerumque increſcit pondere; ex drachma dimidia auri duo fere ſcrupuli auri fulminantis obtinentur ſecundum obſervata *Cl.* Wallerii; unam quartam ponderis partem adſignarunt Lemery, Kunkelius, Macquerus. *Cl.* Baume cum *Wallerianis* tentaminibus, aliisque conſentit, dum ex drachma auri ſcrupulos quatuor auri fulminantis obtineri notat; juxta *Cl.* Cartheuserum ex auri uncia dimidia ordinario auri fulminantis uncia dimidia, drachma una, et ſcrupulus unus impetratur: c. ſ. p.

§. 128.

Ratio cur ad fundum dejiciatur aurum ſat facile adſignari poteſt. Ex antea dictis conſtat, aurum in aqua ſolum regis eſſe ſolubile; quodſi ergo addatur quidpiam, a quo illa mutetur, et aqua regis eſſe ceſſare debeat, aurum antea ſolutum et ſuſpenſum fundum petere omnino debebit: hoc ipſum etiam accidit in praecipitatione per ſal alkali fixum, et volatile, uti et in reliquis praecipitationibus omnibus.

§. 129.

Sub praecipitationis actu, tum pars aquae regis, tum ſalium ad praecipitationem adhibitorum, pulveri aureo ad-

adhaerescit: explicatur inde passim et auctum auri fulminantis pondus; et ipsum detonationis phaenomenon ex hoc fonte interpretari voluerunt Auctores.

§. 130.

Iam ad insignem praecipitati hujus proprietatem: *lenissimo etiam accedente calore detonandi, et repagula obposita summa vi disjiciendi.* Referam omnium primo phaenomena sub detonatione hac obvenientia, tum vias indicabo, queis dos haec auro fulminanti magis minusve eripi queat; adducam demum in compendio, quae prolatae fuerint explicationes, ac theoriae.

§. 131.

Monui prius, vim detonandi aurum inprimis adquirere, dum illud vel per sal alkali volatile praecipitatur, vel sal hoc in aqua regia saltim delitescit, etsi sal fixum receptum ad dejectionem fuerit; addendum his insuper venit, debiliorem in posteriori casu observari nonnihil detonationem: plurimum tamen simul dependet a copia salis volatilis in aqua regis antea contenti.

§. 132.

Dum paratur aqua regis ex acido nitri, acidoque salis purissimis, aurum in ea solvitur obryzum, solutum vero ope salis alkalini fixi puri dejicitur; vel dum acido nitri puro additur sal muriaticum, aut digestivum Sylvii, ut inde aqua regis enascatur, in hac aurum solvitur, et sale fixo praecipitatur; verbo, quotiescunque aurum ea ratione solvitur, solutumque praecipitatur, ut nec solutionis, nec praecipitationis

gratia ſal alkali volatile quacumque demum ſub forma recipiatur, praecipitata haecce omnia nec minima detonandi gaudent proprietate.

§. 133.

Adparet hinc ſimul, cur praecipitatum auri ſalis alkalini fixi ope ex *menſtruo* ſic dicto *ſine ſtrepitu*, (quod cum deſcripta prius *ſolutione ſpuria* fere convenit) dejectum non omnino detonet; hic enim nec in menſtruo, nec in praecipitante atomus latet alkali volatilis. Si vero alkalini fixi ſalis loco alkali volatile recipiatur, praecipitatum, uti Ettmuellerus, et Hoffmannus jam legitime adnotavit, verum aurum erit fulminans.

§. 134.

Aurum ex menſtruo ſuo in *aurum fulminans* praecipitatum dote itaque gaudet ſtupenda ſane, Basilio Valentino primo clarius expoſita, calore leniſſimo, tritu, frictu, tuſione, aut compreſſione ſeſe accendendi, tumque ſumma vi, enormi ſub fragore detonandi. Vis auri fulminantis multis paraſangis vincit vim *pulveris pyrii*, aut *pulveris* ſic dicti *tonitruantis*, ex parte una ſulphuris, partibus binis ſalis alkalini fixi, tribusque nitri compoſiti. " Granum ſemis auri fulminantis, *Cl.* Baume ait, in aëre libero fragorem multo majorem excitat, quam librae aliquot pulveris pyrii ex tormento bellico prorumpentis: tonitru etiam auri fulminantis acutiorem multo, altiusque penetrantem ſonum excitat, quam pulvis accenſus pyrius."

§. 135.

Veritati ſane haec omnia ſunt conſentanea. Sonus tamen a pulvere pyrio productus ad majorem propa-

pagatur distantiam, quam sonus auri fulminantis accensi. Ingeniose satis comparavit *Cl.* LEWIS fragorem auri fulminantis cum sono chordae musicae brevioris, intensae, fragorem vero pulveris pyrii cum sono chordae longioris, magis remissae.

§. 136.

INFLAMMABILITAS auri fulminantis tanta est, ut vel lenissimus tritus hunc in finem jam sufficiat: adsertum hoc manifeste demonstratur tristibus instantiis, quae in *Collectionibus Wratislaviensibus*, in *actis academiae naturae Curiosorum*, in scriptis *Cl.* MACQUERI, *Cl.* BAUME &c. enumerantur. Vidit similem casum tragicum *Cl.* LEWIS, et ego ipse testis alterius fui: in plerisque inflammatio, ac detonatio excitata fuit ab adtritu atomorum quorumdam auri fulminantis, inter collum lagenulae, et epistomium interceptorum: eadem ratione insigne infortunium ante quosdam annos *Parisiis* expertus in se ipso fuit *Cl.* ROUELLE junior. Adparet ex his omnibus, quanta prudentia requiratur sub praeparatione, adservatione, usuque hujus producti. Vas, in quo adservatur, solis radiis, aut calori hypocausti nunquam fiat propinquum; et satius etiam est, si aurum fulminans in vase vitreo vesica tecto adservetur, quam si lagenulae includatur, hujusque orificium epistomio obturetur; pauci enim intercepti atomi summum producere possunt infortunium.

§. 137.

DUM aurum fulminans supra laminam metallicam, carbonibus vix ardentibus repleto foculo inpositam, detonationi exponitur, lamina, etsi pauca solum auri recepta fuerit portio, aut foramine perforatur, aut fovea saltim insignis remanet. Comparationis gratia in

lamina ſimili et aurum fulminans, et pulvis pyrius igni exponebatur; pulvis pyrius, etſi copia multo major fuerit, non adfecit laminam, quam perforavit minor longe nobilis praecipitati portio. Praeparavi ſimul pulverem tonitruantem optimae notae, poſui partem ſupra lances plures aeneas, has inpoſui foculo; incenſus fuit enormi adeo cum fragore pulvis, ut et mihi, et adſtantibus per quoddam temporis intervallum ereptus vix non fuerit auditus; examinans lances vidi in omnibus fundum effractum, oram earum annuli inſtar abruptum: haec eadem minori longe doſi, minori caloris gradu, majori cum fragore efficit aurum fulminans. *)

§. 138.

*) Referam hic ſimul per tranſennam obſervationem numeroſis experimentis a me confirmatam circa incenſionem pulveris tonitruantis. Dum ſcilicet pulvis hic in minorem cumulum collectus laminae inponitur, aut lanci aeneae, huic carbones ſubjiciuntur, et operator tamdiu exſpectat, donec una cum vapore ſulphureo denſior fumus adſcendat, tumque, ſigno hoc praeſente, accenſam, longiorique bacillo adligatam chartulam pulveri admovet, accenditur hic majori cum tonitru, et viribus auctus magis, quam ſi accenſio abs extraneo hoc igne fiat. Inpoſui monetam argenteam craſſiorem acervulo pulveris hujus: fragor multo major nunc erat, moneta calcem ex pariete ejecerat, nigerrimo tincta adparebat colore, carbones quaquavorſum jacebant disjecti, fundus lancis perforatus erat, et in foculi etiam fundo foveolae inpreſſum vidi veſtigium. Didici etiam auri fulminantis ſic augeri poſſe detonationem: opus tamen eſt, ut prudenter pulvis tonitruans accendatur, et remotior ſemper maneat experimentum inſtituens.

§. 138.

Experimenta omnia cum auro fulminante instituta docuerunt, agere id maxime in objecta, quae inmediate tangit. Hinc adparet ratio, cur, si laminae inponatur metallicae, huicque lenior licet admoveatur calor, lamina aut perforetur, aut foveola saltim eidem inprimatur: rebantur ob hoc phaenomenon aliqui, vires suas deorsum non nisi exserere: erronea tamen haec est opinio; nam et instantiae paulo ante adductae, pluraque alia tum consulto instituta tentamina, tum et sorte infelici adducta infortunia contrarium manifeste evincunt. Admotum flammae candelae lateraliter tantillum auri fulminantis illam uno impetu exstinguit. Inpositus fuit imperialis majori paulo copiae auri fulminantis, lamina tum, cui haec inhaerebant, inposita prunis; horrendo cum fragore detonavit aurum, lamina fovea inaequalis reddita adparuit, quum crassa nimis fuerit, aurumque parciori copia sumtum terebrare illam non potuerit; moneta ex superiori cubiculi parte caementum dejecit, hinc aurum sursum utique vires suas etiam exseruit. Monuisse adhuc sufficiat, in casibus infortunatis fractas fuisse fenestras, ruptas portas, concussas fornaces, hominibus, qui vasculum manu tenuerant, in quo ab adtritu epistomii accendebatur, oculos ex orbitis elisos, totamque

stituens. Ejectus enim candens sal alkalinus summe causticus, ac hepar sulphuris per cutim in carnem exurere queunt foramen, aut oculum irreparabili damno adficere. Si minus animal ligneae tessulae adligatum, fili ope supra pulverem tonitruantem lamina superne tectum suspendatur, ab exploso pulvere nunc occiditur, nunc, cubiculi superiori parti adlisum contunditur; vivum raro emergit. Idem denuo citius ab auro fulminante perficitur.

faciem pessime laceratam, et ambustam; uti *Cl.* ROUELLE *Parisiis*, *Vindobonae* Pharmacopoeo cuidam accidit. Bene hinc observavit NEUMANNUS, agere aurum fulminans non deorsum solum, sed a centro potius ad peripheriam, per totam suam, sphaeroideam quasi, atmosphaeram.

§. 139.

SONUM quod adtinet, aut fragorem, ab explosione hac ortum, non abs ratione notat *Cl.* LEWIS, velocitatem, qua aurum fulminans accenditur, tantam fors esse, ut ab aëre, ceu a materie firma densaque resistentiam experiatur. Exponi simul, uti reor, posset, cur fragor explosionis hujus non procul adeo, uti ab explosio pulvere pyrio propagetur. Si in phaenomenis momentaneis *intervalla temporis* adsumere liceat, proponerem, sub incensione pulveris pyrii propulsionem aëris, et propagationem fragoris per excitatum motum undosum tremulum in atmosphaera tardiorem tamen paulo fieri; ac fragorem primarium seriem quamdam fragorum catervatorum sequi, ea tamen cum celeritate, ut interstitia detegere omnino nequeamus; quo pacto fragor longius propagabitur: in incensione vero auri fulminantis aër ab fragore post incensionem succedente omnium celerrimo adeo comprimitur, ut illius partes minimae cedere vix jam queant, sed extensioni aeque, ac propagationi soni ponant limites, eumque in vicinia suffocent. Sub incensione pulveris pyrii aër, juxta hanc theoriam, motu *undulatorio*, et obtusius multo in membranam tympani acustici agit; sub incensione auri fulminantis membranam hanc motu acutiori, *cuneiformi* quasi adficit, motusque undulatorii adeo inter semet compinguntur, ut sonus linea recta solidaque potius, quam tremula remissiori, velocitate infinita, et simul ac semel propellatur. Expositum

positum sic foret observatum circa diversitatem soni inter aurum fulminans, et pulverem pyrium, expositaque simul comparatio a *Cl.* Lewis proposita.

§. 140.

Retulit *Cl.* Birch tentamina quaedam coram *Ill. Academia scientiarum Londinensi* instituta, quibus evincitur, aurum fulminans globo ferreo inclusum, ignique expositum nullum plane producere fragorem. Nuper etiam *Cl.* Torbern Bergmann scripsit: aurum fulminans in vasis metallicis sat robustis, et exacte clausis, abs fragore tranquille reduci; accessu aëris libero partim solum ablato agere fortius in obturacula; si haec robusta nimis sint, et rima exigua praedita, vaporem quidem penetrare, fragorem tamen, aut displosionem non sequi. Inclusit etiam *Cl* Bergmann binis vicibus scrupulum semis auri fulminantis receptaculo aurichalceo, ostium cochlea firma munivit: vapor tamen cum susurro per spiras cochleae foras sensim sese subduxit. Satis itaque diversum aurum fulminans a pulvere pyrio hoc etiam respectu deprehenditur.

§. 141.

Scintillae *electricae* aurum fulminans expositum nec incendi lego, nec detonare, utrumque tamen fieri in *tentamine lugdunensi. Cl.* le Roy, et *Cl.* Baume aurum hoc, chartulae involutum, cerae ope conductori electrico adfixerunt, ut fluidi electrici promanans torrens aurum non difflaret: direxerunt tum scintillam in chartulam: granum dimidium auri violentum adeo excitavit fragorem, uti minor sclopus.



§. 142.

Si aurum fulminans gradui caloris minori paulo, quam qui ad ejus incensionem requisitus sit, prudenter exponatur, isque gradus diutius conservetur, dein cautissime augeatur, totam demum et incensionis, et detonationis dotem deperdit, ut novissime id evicit *Cl.* Bergmann; remanet pulvis subnigrescens, nunquam amplius detonans. Inmisit etiam *Cl.* Baume granum unum auri fulminantis in cochleari ferreo, idque inposuit vasi aqua ebulliente pleno. Cochlear orificium vasis exacte adeo claudebat, ut vapor nullus aurum ferire potuerit: etsi ultra dimidiam horam sic retentum, non tamen detonavit. Inposuit dein cochleare cineribus calidis; incendebantur sic plures miculae auri absque fragore, et scintillas spargebant ignitas, lucentes, fere uti in tentaminibus electricis fieri consuevit: tum demum totum tonitruans in auras volitabat, quod factum utique non fuisset, si cochleare diutius adhuc aquae calenti inpositum retinuisset.

§. 143.

Priusquam aurum fulminans incendatur, colorem induit sensim purpurascentem, et violaceum. Narrat *Cl.* Hellot, detonationem lenem solum exsurgere, si aurum hoc minima dosi dispergatur inter duplicatam chartam, eaque calori subjiciatur; pulverem inde remanere coloris purpurei, praecipitato abs alkalino volatili sale facto analogum.



§. 144.

Susricari fors quis posset, mutationes insignes experturum fore aurum per tormenta nunc exposita. Verumtamen nullam exin labem patitur, aut destructio-

ctionem; minime vero decompositionem. Veritas adserti demonstrari facile potest, dummodo prudenter, cauteque procedas. Sumitur hunc in finem vitrea major campana, inponitur tantillae portioni auri fulminantis, atque hoc prunulae propinquae ope detonationi aptum redditur: incenditur sic, more solito, ac prout disjicitur, campana stellulis aureis hinc inde obsidetur, pars etiam in fundo sub campana splendore metallico pristino nitet: repeti experimentum saepius poterit, ut major auri reducti copia obtineatur; adparebit examinanti, nullam prorsus proprietatum suarum passum fuisse jacturam, sed ab adhaerentibus nonnisi liberatum nunc esse salibus. Occurrit et nonnunquam in fundo pulvis eleganter purpureus; est aurum a salibus ex integro nondum privatum, nec in formam metallicam adhuc reductum; eadem ex ratione pulvis hicce incenditur adhuc, et debiliori fragore detonat. Dum vero auro fulminanti moneta argentea nitida inponitur, atque tum detonatio, caloris ope excitatur, moneta aureo elegante obducitur colore, ubi a pulvere inprimis tactum fuit; idem et in cupro inposito notatur: florenum auro fulminanti inpositum ad sex ulnas in sublime jactum, et inauratum fuisse refert TEICHMEYERUS, qui experimentum hoc in collegiis publicis saepius instituit.

§. 145.

NUNC videamus *media*, queis *proprietas auri fulminantis* hactenus descripta magis minusve *infringi*, vel et omnino *tolli* queat.

§. 146.

A *calore* leniori, prudenter adplicato, dotem hanc minui, et demi tandem, prius dictum fuit.

§. 147.

An *mora* ſola tollatur demum detonandi facultas vix adhuc adſerere poſſum; id ſaltim ſcio, aurum fulminans ante viginti circiter annos paratum validiſſime adhuc detonare.

§. 148.

Ablutione ſaepius repetita in *aqua*, vel et *decoctione* auro fulminanti vires ſuas ſenſim magis magisque eripi, plures monuerunt Chemici; *) et nuper adhuc *Cl.* Wallerius aurum fulminans per validiorem, ac diuturniorem decoctionem demum decomponi edixit. Contra omnes tamen ſtatuit *Cl.* Bergmann, vires detonantes auro hac via parum adeo eripi, ut potius abs edulcoratione ab adhaerentibus ſalibus debilius deprehendatur in experimentis hunc in finem inſtitutis: decoxit etiam partem unam auri hujus cum ſexcentis partibus aquae purae per horam integram, idque ſequenti die denuo repetiit cum aqua recenti; incaſſum tamen decoxit; detonatio enim debilior nullatenus ſequebatur. Aurum, addit, fulminans ex menſtruo nunc dejectum, nec edulcoratum vix detonat; frigida ablutum detonat quidem, ſed flamma volubilis adhuc eſt, fragorque debilis; increſcunt omnia, dum copioſiori, vel bullienti aqua eluitur. Vis haec violenta exin per decoctionem cum aqua nec *minuitur*, nec intenditur: ut adeo actio aquae in augendo potius quam minuendo fragore extra dubium poſita videatur. Praeter *Cl.* Bergmann Baume etiam vires detonantes aquae beneficio non minui monuit, addiditque in experi-

*) Vim detonandi crebra elotione in aqua calida infringi *Cl.* Lewis monuit: *If aurum fulminans*, ait, *by washed with fresh portions of hot water, that as much as poſſible of the ſaline matter may be extracted, its fulminating quality will be greatly diminiſhed.*

perimentis Auctorum, ubi minutae per decoctionem videbantur, rationem habendam esse selenitis in his aquis delitescentis, a quo sub decoctione aurum decomponeretur. Monuit demum *Cl.* WESTENDORF, aurum fulminans in aqua coctum, iterumque exsiccatum, fulminantem vim omnimodo retinuisse. Venia *Cl.* BERGMANNI dixero, decoctione *frequentissima* in aqua purissima virium tamen quid sensim decrescere; potissimum dum decoctio in *machina Papiniana* instituitur; quam quidem methodum a nullo Chemicorum hactenus tentatam scio —.

§. 149.

DIXERAT *Cl.* SPIELMANNUS, vim detonandi auferri, si sal alkali fixum praecipitato nostro adfundatur, et supra illud exsiccetur:. credebant dudum Chemici, hac encheiresi dictam dotem cicurari optime posse; NEUMANNUS supersaturatione cum sale alkalino fixo aurum fulminans destrui prorsum rebatur, hujusque rei facilem esse adsignatu rationem; *Cl.* WALLERIUS cum oleo tartari per deliquium digestum et decoctum aurum fulminans facultate fulgurandi exui docuit, *) e. s. p. Verumenimvero et hoc adsertum non abs examine ulteriori adsumi debere, *Cl.* BERGMANN interseruit. Spoliari aurum fulminans dote sua speciali, si cum sale alkalino fixo misceatur, largitur: disquirendum tamen nunc, qua ratione id accidat; trituravit hinc diu partes sex salis tartari cum parte una auri

*) Idem et *Cl.* LEWIS sustinuit, *If ground,* pergit in ante citato textu, *with oil of vitriol, which expels the nitrous acid, and unites with the volatile alkali, or boiled in a solution of fixt alkaline salt, which expels the volatile alkali, and unites with the nitrous acid, it no longer makes the least explosion.*



auri fulminantis , paucisque guttis aquae destillatae; adfusa dein copiosior aqua, demum vero fluidum omne calore *digestionis* abactum; sub hoc tentamine nullus adscendit odor urinosi salis; miscela probe edulcorata non solum detonavit , sed et multo validius solito detonavit. Decoxit altera vice partem unam auri fulminantis recentis cum partibus ducentis lixivii caustici per bihorium : sed et hic vis detonans aucta potius quam infracta.

§. 150.

Quo pacto itaque aurum fulminans dote fulminante privatur ope salis alkalini fixi? An revera sal hoc virtutem dictam exserit? Duplex ad quaesita haec responsio: auro fulminanti vis characteristica eripi potest, uti antea late demonstravi, dum calori moderato, nec ad incensionem sufficienti exponitur. Dixerat autem AUCTOR *aureae catenae Homeri:* si aurum fulminans, siccum prius redditum , decoquitur in aqua cum sale alkali fixo, v. c. oleo tartari per deliquium, cineribus clavellatis &c. vires detonandi illico perdit; fixum enim sal solvit reagens auro adhaerens, hac solutione tertium quoddam gignit , et fixitate salis alkalini reactio vincitur, ne aurum detonare amplius possit. *Recentiores* omnes effectum illum ab hoc experimento deducere autumat *Cl.* BERGMANN: atque sic vim detonandi non tam *salis alkalini* ope, quam ope *caloris magni* lixivii dictorum salium destructam fuisse; ut hoc praecaveret, majorem copiam aquae *Cl.* VIR adfudit, ne fluidum concentratius nimium incalesceret; hinc et vires aurum retinuit , et veritas theseos: calore magis quam actione salis detonandi dotem tolli, simul fuit illustrata.



§. 151.

Altera reſponſio haec eſt: plures ſubſtantiae aurum fulminans viribus ſuis privant actione nulla alia, quam ſola particularum interpoſitione mutua, qua inpeditur, ne particulae auri in arctos nimis ruere queant amplexus: atque id quidem et terrae faciunt, et ſalia media: hinc ſal alkali fixum cum auro fulminante probe remiſtum vires dictas tollere poteſt, quin agat ut ſal, ſed ſufficit, ut agat ceu corpus intermedium, *continuitatem*, ut ita dicam, particularum minimarum auri auferens, lacerans. Confirmatur id eo magis ex tentamine ſequenti, quod hunc in finem excogitaram: mediante ſale alkalino detonationis indole privatum aurum fulminans, in aqua diu ſaepiusque elutriatum, demum decoctum, fulminans denuo evadit: quae hujus phaenomeni ratio? Alia certe nulla occurrit, quam quod ſolutum ſic fuerit interpoſitum ſal alkali; atque reſtitutum amicum particularum auri commercium; quo reſtituto prior ſimul reſtituitur indoles. Monere tamen debeo denuo, quod anteá dixi, et in hoc caſu decoctione diutiſſima, ac frequenti, inprimis in *machina Papiniana*, vires detonantes decreſcere.

§. 152.

Dixerat Auctor diatribes germanicae *ſol ſine veſte*, Orschal, adfudiſſe ſe acidum ſalis dulcificatum auro fulminanti; ſolviſſe id, mediante calore, totum aurum, fulvoque adeo tinctum fuiſſe colore, uti auri ſolutio optima; evaporationi demum expoſuit ſolutionem hanc, obtenturus inde neſcio quam auri ſingularem calcem: ad finem vergebat jam operatio, ait, et ſicceſcere coepit miſcela; nil certe minus ſuſpicatus fuiſſem, quam latentem adhuc vim tonitruantem: experientia

rientia tamen jam monſtrabat, quod credere fors noluiſſem: fugata etenim humiditate omni, fragorem talem in cubiculo meo percepi, ac ſi tormentum bellicum exploſum fuiſſet maximum, quum tamen copiam ſat exiguam auri ſumſeram. Obſervavit hoc Orschal, et prior Cassius, circa acidum dulcificatum ſalis; ſed et cum acidis dulcificatis aliis idem contingit effectus.

§. 153.

Sulphur auro fulminanti vires ſuas certius extorquet. Experimentum omnium primo tentavit Basilius Valentinus. Sulphur in pulverem tuſum, aut flores ſulphuris plerumque hunc in ſcopum adhibuerunt; eique aequalem, aut dimidiam ſaltim auri fulminantis portionem admiſcuerunt; fuſioni leniori miſcelam primum expoſuerunt, tum evaporatione, demum vero deflagratione denuo fugarunt, ut aurum priſtinum recuperarent. Aptius vero monente *Cl.* Bergmann res perficitur, ſi miſcela auri et ſulphuris in crucibulum ea ratione ſenſim ingeratur, ut ſulphur illico inflammetur, etſi enim particulae quaedam detonent, nil tamen diſpergitur: aptiſſime operatio ſuccedit, dum ſulphuri fuſo jam aurum fulminans per paucas doſes admiſcetur.

§. 154.

Perdit etiam vires ſuas, dum decoquitur cum oleo vitrioli, colorem primum purpureum induit, ſi igni exponatur, ut acidum abeat, atque tum demum cum ſplendore metallico in gratiam redit. Verumtamen et hic deperditionem fulminationis non tam ab acido, quam a calore ebullientis concentrati acidi dependere Bergmanniana docere videntur tentamina: dilu-

dilutum enim, ne nimium incalesceret, fuit acidum, aurum fulminans, per dimidiam horam in eo decoctum, demum edulcoratum, detonavit adhuc. Tritum, ac digestum cum acido vitrioli concentratissimo virium nullum experiebatur detrimentum. Convincens id magis adhuc videtur priori tentamine; objicere enim quis posset ibi, concentrato praecise acido opus esse ad destructionem fulminantis auri. Aurum fulminans per lenem digestionem cum oleo vitrioli, denuo deinceps edulcoratum, et exsiccatum virtutem retinuit in experimentis *Cl.* Westendorf. An itaque erravit *Cl.* Lewis, dum detonationem tolli terendo aurum fulminans cum oleo vitrioli statuit?

§. 155.

Cum *acido salis* et *acido nitri* decoctum aurum nostrum tamen detonat, etsi ne quidem edulcoratum fuerit: retulit *Cl.* Bergmann, solutum ab acido salis aurum fulminans, et ope salis alkalini denuo exin dejectum fulminans aeque esse.

§. 156.

Enumerabo nunc praecipuas circa aurum fulminans in medium propositas theorias. *Cl.* Bergmann sub quatuor classes illas omnes apte redegit; vel enim ab *aëre fixo*, aut *principio salino*, aut *inflammabili*, aut *principiis his unitis* phaenomenon hoc deduci solet.

§. 157.

Fixum *aërem* sub ipsa solutione auro eripi, per praecipitationem vero majori copia in illud denuo ingredi, atque hoc ipso praecipitati ponderis augmento de-



demonſtrari; praecipitato calori expoſito principium hoc aëreum abſcedere; exitumque, particularum auri gravitate, ſalibusque inpeditum, eo violentiorem, et cum fragore fieri dixerunt. Ex eorum ſententia cauſticitas defectui aëris fixi deberetur, hinc aurum fulminans nullum exſurgeret, praecipitatione per ſal alkali volatile cauſticum facta. Uſus hunc in finem *Cl.* Vir ſpiritu ſalis ammoniaci calcis ope acuati pro praecipitatione auri ex aqua regis abs ſale ammoniaco parata: praecipitatum tamen hoc, probe edulcoratum, calori expoſitum, more ſolito detonavit, adſertumque ſimul fuit everſum.

§. 158.

Qui ad *ſalinum principium* confugiunt, vel *digeſtivum ſal* adſumſerunt, in igne decrepitans; ſed hoc non in omni auro fulminante adeſſe poterit, ſi principia illius nec in menſtruo, nec in praecipitante adſint; et aurum non detonat etſi adſit; uti evincitur auro per ſal alkali fixum ex aqua regis acido ſalis et muriatico conſtante praecipitato; et fragor ſtupendus adeo hac ex cauſa exoriri nunquam poſſet, quod quidem, etſi *Cl.* Bergmannus non notaverit, notandum omnino venit. Vel *nitrum* in medium vocarunt *commune*; verum et hoc non ubique adeſt, et nitrum regeneratum, aut adjectum cum auri calce minime detonat; dixi praeterea ablutione vires praecipitati non infringi, nitrum autem, in aqua facile ſolubile, cito elueretur. Vel *nitrum* ſic dictum *flammans* ut cauſa fuit adſignatum. Specioſa ſatis pro hoc militare videbantur argumenta; in omni hactenus auro fulminante aderat; et dote detonandi propria gaudet: et aurum fulminans acido vitriolico cicurari dixere, quum acido nitroſo acidum calchanti fortius ſit; adjecerunt his, ab alkalino fixo ſale aurum fulminans deſtrui, quum alkali

vola-

volatile, alterum nitri flammantis principium, a sale hoc validiori expelleretur. Sententiam hanc NEUMANNUS, plurimique alii *Recentiorum* etiam fuerunt amplexi.

§. 159.

VERUMTAMEN ne haec quidem rem controversam dilucidat. Quid enim sal alkali fixum in aurum fulminans agat, antea expositum fuit. Acidi vitriolici in domanda vi detonante actionem etiam vidimus. Quod vero praesentiam nitri flammantis in omni auro fulminante concernit, primus demonstravit *Cl.* BERGMANN, aurum fulminans genuinum parari posse, abs praesentia acidi nitrosi, hinc abs praesentia enati nitri flammantis. Calcis auri, seu reserati potius auri, in igne non detonantis partem in acido vitriolico solvit; ut inde denuo dejiceretur, major portio spiritus salis ammoniaci caustici requirebatur; edulcoratum paucum sedimen in calore nihilosecius detonavit. Pars calcis antea dictae alia, in aqua forti praecipitata, soluta fuit solutione rubicunda, adinstar solutionis platinae in aqua regis factae. Adjecta aqua pura calcem inde praecipitavit, quae cum spiritu salis ammoniaci caustico digesta, edulcorata dein, et siccata, denuo detonavit optime; idem cum spiritu sic dicto nitri successit experimentum. Partem demum tertiam solvit in acido salis; *) praecipitatum exin, dicta saepius ratione, aurum optime pariter calori expositum detonavit. Calcem insuper auri non detonantem

*) MIROR, qua ratione *Cl.* BAUME, dum experimenta haec Bergmanniana recenset, *acetum destillatum* loco *acidi nitri* posuerit, quum tamen de aceto destillato nulla prorsum fiat mentio; parum sane exacta talis est Auctorum citatio –.



tem tritus, ſolutionis, digeſtionis, ac exſiccationis ope cum nitro flammante conjungere tentavit; pulvis obtentus ſuſurrum ſolum, fragorem nullum ſupra carbones excitavit. Quae antea circa vires detonantes, aqua non eluendas fuerunt adlata, praeſentiam nitri flammantis pariter refutant, quum ſal hoc in aqua facillime liqueſcat. Concludit ex his omnibus *Cl.* BERGMANN, nitrum flammans, etſi producendis illis phaenomenis detonationis ſufficeret, vix tamen, ac non in omni certe caſu pro cauſa detonationis adſignari poſſe, quum haec oriatur, etſi nil nitri ullius flammantis adſit. Vix etiam dicere quis poterit, in calcibus illis non detonantibus, ad experimenta paulo ante dicta adhibitis, acidum nitroſum, (quod pro ſolutione primaria auri, ex qua calces hae per alkali fixum dein fuerunt dejectae, una cum acido ſalis, utique erat requiſitum) arcte adeo auro adhaeſiſſe, ut nec praecipitatione ſubſequa, nec edulcoratione inde avelli potuerit omne, ſed aptum natum manſerit, ut cum ſpiritu alkalino nitrum flammans denuo conſtitueret: unica certe haec ſuperforet via pro illis, qui ab nitro flammante detonandi dotes repetere volunt; etſi et ſolubilitate nitri flammantis in aqua, et decompoſitione ejus ab alkali fixo, qua tamen detonatio certis ſolum ſub circumſtantiis aufertur, et plurimis aliis momentis cogitatio haec prorſum refellatur.

§. 160.

QUI ad *ſulphur auri* confugiunt, atque id, eadem fere ratione, uti in pulvere pyrio, aut pulvere tonitruante exploſionem generare dicunt, parum adeo exponunt, et falſis adeo hypotheſibus innituntur, ut refutatio ulterior omnino fiat ſupervacanea.

§. 161.

Cl. BAUME ad expoſitionem noſtri phaenomeni adſumſerat prius *ſulphur* quoddam *nitroſum*; geneſin ſulphuris hujus deduxit ab unione acidi nitroſi cum phlogiſto; praecipitari ſulphur nitroſum una cum auro, ei intime adhaerere, atque tonitru demum generare ratus fuit; expoſuit ſimul phaenomenon: vim detonantem ab aqua non adeo minui, ex eo, quod et ſulphur verum vitriolicum, et phoſphorus in aqua non reſolvantur; Sulphuri hinc nitroſo eamdem dotem competere lubens admiſit. Verumenimvero et lixivium cauſticum, ſulphur decomponens, aurum fulminans non mutans, et alkohol vini, ſulphur vitriolicum, dum ſubſtantiae binae in vapores reſolutae fuerint, penetrans, cum auro fulminante per octiduum digeſtum, nec tamen illud labefactans, et ſulphuris nitroſi in auro fulminante adſumta magis, quam per experimenta re ipſa demonſtranda exiſtentia, adſertum denuo refutant.

§. 162.

EXAMINANDUM adhuc erat, an et ſal alkali volatile exigui adeo, uti acida, momenti res foret, in praeparatione auri fulminantis. Conſtitit autem experimentis *Bergmannianis* praeſentiam ſalis hujus abſolute requiri. Calx enim auri non detonans per horas aliquot cum ſpiritu alkalino volatili digeſta, tum edulcorata, et exſiccata, pulchre detonavit: ut omnis tolleretur ſuſpicio, an non fors pars quaedam aquae regis, non obſtante edulcoratione, praecipitato adhaeſerit, aliam calcis non fulminantis partem *Cl.* BERGMANN per horas viginti quatuor cum acido vitriolico digeſtioni expoſuit, aqua probe tum edulcoravit, ſpiritui dein alkalino debiliori aquoſo, ſpiritui alkalino vinoſo, ſpiritụique alkalino cauſtico inmerſit; ex omni-

bus hisce liquoribus exemtum aurum aeque detonavit. quin et sola calcis illius cum solutione salis ammoniaci vulgaris digestio detonandi dotem eidem tribuit, etsi, uti monet *Cl.* Vir, in sale ammoniaco vulgari excessus adsit acidi salis, quum ejus solutio tincturam caeruleam rubefaciat. Miscuit dein inertem auri calcem cum solutione nitri flammantis, ubi alkali volatile cum acido nitri jungitur; miscuit et cum solutione salis ammoniaci secreti *Glauberi*, ubi alkali dictum nexum est acido vitriolico; in utroque casu alkali calci nupsit, et ex connubio aurum enatum est verum fulminans.

§. 163.

Etsi vero evictum nunc sane sit, sal alkali volatile requiri ad auri fulminantis genesin, mirum tamen simul est, singulari adeo more alkali dictum in hoc casu sese gerere; nam et decoctio cum alkalino fixo sale, et conjunctio cum acidis, et elotio adcuratissima cum aqua vires auri fulminantis non infringunt; quod tamen, si communes leges consideres, contraria plane ratione contingere deberet. Intimam autem, et ultimam rationem detonationis auri fulminantis ex adlatis omnibus eruere, et adsignare nondum licet: ad tria tamen examinans ulterius productum hoc singulare advertat animum: *primum* ex his est: aurum fulminans nullum dari, in quo non adsit alkali volatile, etsi id minima copia adesse queat. *Alterum* est: alkali hoc ipsum mira adeo unione cum auro jungi, ut inimicarum omnium substantiarum eludere queat actionem, sic tamen ut alkali volatile arcto vocis sensu, et omnibus suis dotibus donatum, nec partim fors mutatum inibi lateat. *Tertium* demum est, probabile maxime videri, partes inprimis inflammabiles ad detonationem facere, uti vel ex eo adparet, quod aurum fulmi-

fulminans igni leniori expositum, viribus exui queat, quum hac ratione partes inflammabiles destruantur, aut abigantur. Bina potissimum circa hanc materiem Nepotibus solvenda erunt postulata: unum *Bergmannianum; ut, quum certum sit, ad aurum fulminans alkali sal volatile requiri, demonstretur, quae constitutivae salis hujus partes, et qua demum ratione id efficiant*: alterum *Bauméanum; ut, quum vero videatur simillimum, detonationem a phlogisto inprimis dependere, sub examen revocetur, in quonam statu phlogiston hic constitutum sit, et an non sulphuris cujusdam speciem formet, ex unione phlogisti cum acido auri menstruo enati.* Instituenda caeterum censeo tentamina cum calce auri in nullo prorsum menstruo reserati, sed ignis v. c. electrici ope parata; quum in hoc omnis certe suspicio absit, acidi ullius, aut menstrui partis calci adhaerentis; eique demum diversa ratione sal alkali volatile admiscendum: illustrari sic posse non abs ratione spero, aliquatenus saltim, de qua tantae jam motae fuerunt lites, controversiam.

§. 164.

Hactenus de praecipitationibus auri ex menstruo suo per *salia alkalina*, tum *fixum*, tum *volatile*. Praecipitatur vero, aut eripitur saltim, in quibusdam circumstantiis ex menstruo per corpora adhuc alia, ex ordine jam enumeranda.

§. 165.

Acetum, *vinum acidum*, uti et *solutio cremoris tartari* aurum ex solutione deturbat, ac sub forma metallica, languide licet, illud ad fundum descendit.



§. 166.

Olea *aetherea* cum solutione auri conquassata, aurum non tam praecipitant, quam in sublime, ad superficiem liquidi evehunt. Bene vero monet *Cl.* Lewis, unionem hanc auri cum oleis diuturnam non esse; sensim etenim ex oleorum connubio denuo extricatur metallum, ac vitri, in quo miscela continetur, parietibus, sub forma pellicularum metallicarum, vasis concussu ad fundum dejiciendarum adhaerescit.

§. 167.

Vini *alkohol* languidissime in solutionem auri agit; solutio tamen auri evaporationi conmissa in alkohole denuo solvitur: observat hic *Cl.* Lewis, solutionem perfectam fieri, si aurum solutum fuerit in aqua regis ex acido nitri, et muriatico puro junctis, aut ex miscela aquae fortis cum sale ammoniaco facta; dum aqua regis constat solutione salis communis in aqua forti, aut nitri in acido salis, miscelae salium mediorum remanent insolutae, albae, et aurum solum alkohol subit. Extricatur tamen et hic aurum paulatim, et sub forma pelliculae subtilis superficiem petit.

§. 168.

Aether *vitriolicus* solutioni auri admistus innatat ejus superficiei, utpote multo levior; acidus liquor, aureo colore tinctus, colorem hunc aetheri sensim largitur, aether evadit aureus, menstruum ad proprium sibi colorem redit, ac aether, auro licet onustus, summa tamen tenet: mira sane adfinitas haec est auri cum aethere, ut magnetis instar illud ab hoc adtrahatur; citius res perficitur, si liquida ambo invicem quassentur. Aether auro oneratus, aëri libero expositus avolat more solito, et aurum relinquit liberum. Retulit vero *Cl.* Brandt, quod, si aether talis

lis auro gravidus per plures menſes in vitro anguſto, eaque ratione, ut aether paulatim ſolum avolare poſſit, obturato adſervetur, aurum tunc in cryſtallos concreſcat fulvas, diaphanas, longas, prismaticas, ſapore acerbo donatas.

§. 169.

Metalla quae in aqua regia ſolvuntur, omnia, Platina ſolum excepta, aurum praecipitant. *Ferrum* tamen inprimis praecipitatum producit, ſi ſolutioni ſpiritus vinoſus additus fuerit. Solutio auri in aqua regis vulgari, ſpiritu vini copioſo diluta, ferri laminam inmerſam aurea pellicula illico obduxit; ſolutio eadem abs vini ſpiritu adroſit, ac ſuperficie ſcabrum reddidit ferrum in experimentis *Lewiſianis.*

§. 170.

Vitrioli *ferri puriſſimi ſolutio* aurum etiam praeceps dat. Praecipitationem hanc perfectiſſimam eſſe, ac puriſſimam *Cl.* Wallerius monuit, quod quidem admittere facile poſſumus, quum ſolutio vitrioli ferri nullam aliam, praeter aurum, metallicam ſubſtantiam ex aqua regis deturbet. Praecipitati color obſcurus, ex fuſco ruber eſt, *Cl.* Lewis.

§. 171.

Cuprum ſolutioni auri aqua dilutae inmerſum colore ex atro rubro donabatur in *Lewiſianis* tentaminibus: dejectum tandem, elapſo aliquo tempore fuit aurum ſplendore metallico, ſed colore intenſiori, ob inhaerentem cupri partem donatum. *Solutionem vitrioli caerulei* praecipitatum nullum produxiſſe vidit *Cl.* Lewis; dejicitur tamen exin aurum, ſed lentiſſime

me id fit; *Solutio* vero *aeruginis* aurum fub forma metallicarum pellicularum fecrevit. Dixit quidem *Cl.* Wallerius, puriffimam fic obtineri praecipitationem auri; inhaeret tamen eidem cupri quaedam portio; et aurum colore intenfiori donari *Ipfe* monuit —.

§. 172.

Stannum praecipitando auro etiam infervit; atque haec quidem praecipitatio, colore purpureo donata, latius exponenda venit, quum per eam obtineatur nobiliffimum, ac pulcherrimum pigmentum, fub titulo *purpurae mineralis*, *purpurae Caffianae*, aut *praecipitati Caffiani* notum; cujus infignis adeo in pictura encauftica vaforum murrhynorum, ac pfeudomurrhynorum, gemmarum artificialium, vitri colorati, et encauftorum fabricis eft ufus.

§. 173.

Praemittere lubet, aurum praecipitari diverfis modis, interventu ftanni, aut metallica forma donati, aut foluti, aut a fpiritu fumante Libaviano referati, poffe.

§. 174.

Adducam hic methodum, quam praefcripfit *Cl.* Macquerus, et optimam prae reliquis fefe deprehendiffe addidit, parandae *purpurae mineralis*, a methodo *Kunkeliana* vix diverfam. In aqua regis, partibus binis acidi nitrofi, parteque una acidi muriatici conftante, atque aequali fere dofi aquae deftillatae diluta *) folvatur fruftillum ftanni minimum, et nullum omnino

*) Una quarta pars aquae pro dilutione hac fufficit.

no caloris accedat auxilium; quodſi frigidior aëris fuerit temperies, ſolutio longum requiret tempus, proficuum tamen id magis eſt, quam noxium; ſoluto hoc ſtanno alia molecula injiciatur, et eadem prorſus diſſolvatur ratione, atque ſic in opere pergatur, donec aqua regis colore flavo tincta ſit, et nil jam ſtanni amplius ſolvat; tum a reſiduo metallo fors inhaerente decantationis ope liberetur. Solvatur et aurum puriſſimum viginti quatuor karatiorum in aqua regis compoſita ex partibus tribus acidi nitroſi, et parte una acidi muriatici: haec ſolutio tantas non exigit cautelas, uti prior, celerius perficere eamdem licet, et, ſi lubeat, ope balnei arenae promoveri poterit.

§. 175.

Solutio ſtanni copia aquae magna dilui debet, adeo ut centum aquae partes ad unam partem ſolutionis recipiantur. Hoc facto ſolutionum ambarum ſequenti ratione inſtituatur criterium. Sumatur portio exigua ſolutionis ſtanni aqua jam dilutae, in duas aequales diſtribuatur partes: adjiciatur uni harum partium aquae deſtillatae pars nova, cujus vero quantitas ſeorſim notetur; parti cuivis inſtilletur guttula ſolutionis auri, quae mox colorem excitabit purpureum. Si itaque in alterutra color adpareat elegantior, proportio antea notata dilutionis conſervetur, et altera circiter parte minus de ſolutione auri inſtilletur, quam ſolutionis ſtanni fuerit quantitas: miſcela bene permiſceatur bacillo vitreo in vaſe amplo vitreo; totum colorem mox induet vinum rubrum eleganter aemulantem; deſcendet ad fundum praecipitatum eodem colore donatum, et liquor ſupernatans denuo evadet limpidus, et excolor; inſtilletur dein gutta adhuc una alterave ſolutionis ſtanni, ut, an aurum omne jam dejectum fuerit, adpareat. Liquidum factum demum limpi-

dissimum decantetur prudenter a praecipitato; recens aqua destillata purissima superadfundatur, idque repetatur, ut praecipitatum sic debite edulcoretur.

§. 176.

Praecipitatum hoc auri nomen suum indeptum fuit a Cassio chemico, qui ejus praeparationem primum exactius descripsit, ac pro inventore passim habetur; etsi quidem et Orschal, uti ex hujus opusculo, *sol sine veste* adparet, pro inventore eodem vix non jure, uti Cassius, haberi posset, et antiquiores Chemici ejusdem jam meminerint.

§. 177.

Praeparatio haec, etsi cautissime instituatur, tot tamen diversitatibus exposita est, ut si decies instituatur, vix ter vel quater idem praecise color obtineatur, quod quidem tum in ipsa jam solutione, tum et in pictura vasis murrhynis inducta, et ex furno redeunte, manifeste cernitur. Miratus saepe fui, colorem ex furno rediisse pulcherrime purpureum, etsi liquidum, in quo praecipitatio instituebatur, sat obscuri foret coloris, et periculum jam incuteret laboris irrito conatu suscepti: altera vice color pulcherrimus in latice picturam dedit foedo sane, subfuscente, aut evanido pigmento inductam. Scio quidem, plurimum ad hoc facere posse gradum ignis, qui adhibetur, ut pictura vasis nectatur, simul tamen et me non fugit, in ipso jam colore ingentem, ex interroganti vix indicandam, obtinere diversitatem.

§. 178.

Requiritur inprimis, ut solutio stanni fiat tranquillissima; impetuosa enim stannum non solvit, sed la-

laeerat; atque tum pro ſolutione limpida craſſum ſaepe obtinetur coagulum albicans, lactis denſati adinſtar. Requiritur inſuper ut minimae ſtanni moleculae ſimul et ſemel injiciantur, ac tamdiu exſpectetur, donec prior ſoluta fuerit portio; alias enim nunc indicatum enaſcitur incommodum. Facit cautelarum harum cura, vel neglectus, tantum ad operationis ſucceſſum, ut jam color enaſcatur elegantiſſimus, jam et ſordidus nonniſi, fuſcusque in conſpectum demum prodeat. Dixit quidem Cassius, dependere ſucceſſum perfectum totius operationis a certa quadam encheireſi, quam vero in publicum edere nolit; interim tamen pulcherrimus color centies obtentus fuit, etſi Cassius arcanum ſuum reticuerit, dummodo prudenter, ac abs feſtinatione inſtituatur tentamen, vaſa omnia, aurum, et ſtannum ſint puriſſima, menſtrua legitime ſint parata, requiſitus addatur, dum pro pingendis vaſis color adhibetur, fluxus, et ignis demum ſic regatur, ut nec exceſſu peccet nec defectu.

§. 179.

Purissimum quidem menſtruum obtinetur, ſi ex acido nitri, et acido ſalis conficiatur; hoc tamen non obſtante optimae notae colorem ſaepiſſime factum vidi, et ipſe feci, uniendo acidum nitroſum, cum ſale ammoniaco depuratiſſimo; *Cl.* Arclay *de* Montamy parare ſibimet artifices poſſe aquam regiam ait, unione partis unius ſalis ammoniaci cum partibus quatuor acidi nitroſi. Saturationis punctum in ſolutione auri illud ſtatuit, dum, naribus admota, acidum vix jam eructat odorem: aptius tamen id ex eo detegitur, dum injectum aurum intactum manet. Alteram vero methodum ejusdem Auctoris, ſolutionem auri et aquam regiam conficiendi, poſtponendam omnibus cenſeo: voluit enim, ut acidum bonum ſalis infundatur vaſi vitreo,

treo, injiciantur huic auri moleculae, adfundatur his guttatim acidum nitrosum, donec solvi incipiat aurum, atque sic pergatur, donec requisita quantitas auri demum foret soluta. Ipse sub finem addit, oriri saepius ex hac solutione colores, ab aliis, ope aquae regiae antea indicatae productis, longe diversos.

§. 180.

Ut etiam praecipitatio melius succedat, et color pulchrior enascatur, necesse est, ut solutionis in magna copia aquae fiat dilutio; stannum enim eo facilius aurum dejicere potest, quum ob menstrui debilitatem ipsum jam in praecipitationem pronum sit.

§. 181.

Quaestio jam occurrit, an aurum sub hac operatione vere praecipitetur; et an auro, vel stanno color purpureus debeatur?

§. 182.

Prior quidem facile resolvi valet; collectum etenim praecipitatum hoc purpureum, ac fusioni expositum, aureum subpeditat regulum: praeterea ex menstruo aurum solutum tenente nil ultra praecipitatur, dum stanni ope praecipitatum purpureum omne expulsum fuit.

§. 183.

Auro colorem inprimis purpureum proprium esse, ex antea adlatis, ubi de pulvere auri, per electricum ignem parato, tum et de praecipitato auri per liquorem silicum facto agebatur, patuit: certum praeterea est,

eſt, aurum aut ſalibus reſeratum, aut quacumque demum ratione in minimas particulas diviſum, purpureum nunquam non excitare colorem: ſolutionis auri meracae guttae paucae adfuſae frittae cryſtalli elegantem purpureum colorem progignunt: largitus fuit Kunkelius ope partis unius auri frittae partibus 1280. colorem rubinum aemulantem, partibus vero frittae 1920. colorem rubentem adhuc. Sal commune ab auro eleganter purpureum vidit Orschal; charta, aut lintea ſolutioni auri inmerſa, in aëre libero ſiccata, haud raro purpuraſcunt, quod ab adhaerente fors alkalino ſale, aut calcarea terra aurum praecipitante oriri poterit.

§. 184.

Praeceps autem datur aurum ſtanni ſolius interventu, quum adfinitas metalli hujus major ſit cum aqua regia, ſeu acidis menſtruum hoc efficientibus, quam quae aurum inter et liquidum nunc dictum intercedit: adfinitas haec tanta eſt, ut ſtannum, ſolutum licet jam ipſum fuerit ab aqua regis, dejicere tamen nihilo ſecius queat, quod inhaerebat, aurum. Demonſtratur id apertiſſime ex eo, quod praecipitatio ſuccedat, dum tamen nil niſi ſtannum, ſolutum hoc tenens aqua regia, et aqua pura fuerunt ſuperaddita ſolutioni regis metallorum: conſtat autem ab adfuſa aqua pura, ab aqua regia ſuperaddita praecipitationem nunquam oriri; conſtat ſimul tentaminibus extra omne dubium poſitis, centies inſtitutis, colorem enaſci purpureum, quamprimum ſolutioni auri in aqua regis aqua dilutae ſtanni bacillus fuerit inmerſus, aut ſolutio haec bacillo tali ſaltim agitetur, etſi quidem purpura haec pulchra adeo plerumque non ſit, ac ea, quae methodo ante dicta fuit praeparata. Inferius paulo de hac re ſermo recurret.

§. 185.

§. 185.

Observat demum *Cl.* Macquerus, ſtannum prae reliquis metallis facilius largiri phlogiſton ſuum, adeo ut in acido nitroſo puro ſolutum vix manere queat, quum ab acido hoc eodem prout ſolutio procedit, pars maxima phlogiſti ſtanno eripiatur, atque hoc in calcem mutetur albentem, fundum, quum inhaerere latici ulterius nequeat, utique petituram; metalla enim in acidis ſuſpenſa manent inprimis beneficio phlogiſti nexum perficientis; phlogiſton etiam eo magis eripitur ſolvendo metallo, quo impetuoſior fit ſolutio. Acidum quidem muriaticum, alteram aquae regiae partem conſtituens, violentiam acidi nitroſi phlogiſton avidiſſime eripientis quadantenus refraenat; tueri tamen ſtannum ex integro nequit, quin, ſolutione inprimis velocius decurrente, inſigniter phlogiſto privetur, adeo ut ſub calcis albae forma praeceps ruere ſubin habeat neceſſum, portio autem reſidua exigua nimis ſit, nec ſufficientem inflammabilis principii copiam, ut acida ſolutionis auri debite agere in illud valeant, continet. Satis ex hoc adparet ratio, cur informis haud raro enaſcatur mineralis purpura, cur et ſolutio ſtanni lentiſſime debeat perfici. Stanni vero partem, una cum auro ad fundum ruere, etſi operatio ab initio ad finem usque prudentiſſime fuerit inſtituta, conſtitit experimentis cum praecipitata purpura ſuſceptis: recurret de hac quoque materie inferius paulo ſermo.

§. 186.

Dixerat *Cl.* Gellertus, ſolutionem ſtanni ad geneſin purpurae mineralis aptam non eſſe, dum ſub ipſo ſolutionis actu incaluerit, et vapor flaveſcens ab ea receſſerit, videri hinc, principium hoc flaveſcens volatile cauſis coloris rubri, quo praecipitatum tingitur,

tur, adnumerandum esse, veroque videri maxime consentaneum, vaporem dictum parte inflammabili stanni potissimum absolvi; ac ab eo in auro colorem purpureum eadem vix non ratione produci, uti in caeruleo berolinensi principii inflammabilis lixivii phlogisticati ope colore eleganter caeruleo ferrum pingitur. Ingeniosa satis haec videntur *Cl.* Gellerti cogitata, et confirmari simul diceres ex phaenomeno antea adlato: colorem oriri aut deformem, aut nullum plane prodire, expulso nimium stanni phlogisto: verum tamen adtendi simul debet, colorem generari purpureum, etsi nullum omnino recipiatur stannum, uti ex calce auri fulmine electrico producta, aut praecipitato per liquorem silicum dejecto, frittae admistis fit evidens; quin et ex ipsis bracteolis auri in pulverem subtilissimum tritis, tumque frittae admistis, ac fusioni in furno, ubi vasa murrhyna excoquuntur, subjectis, vitrum colore purpureo tingi posse, experimentis hunc in finem institutis didici. Praemisi tentamina haecce, quum partis phlogisticae nil accedat; in aliis enim, mox enarrandis, ubi purpura mineralis per alias, quam per stannum, substantias dejicitur, dici fors posset, phlogisto harum phlogistum stanni deficiens compensari.*)

§. 187.

*) Monendum tamen et illud est, a stanno plures colores longe pulchriores reddi, etsi vix quidquam ex metallo hocce in illos ingredi demonstrari queat. Sic tum demum coccionellae fit elegantissimus color, dum in vase paratur stanneo; sic syrupus violarum gratius longe caerulescit vasorum stanneorum ope confectus; sed et ab acidis non adeo tum adficitur, adeo ut ab eadem data quantitate acidi syrupus hic vix rubeat, dum alius jam est rubicundissimus; unde et in usus chemicos talis syrupus non adeo conveniat,



§. 187.

COMMUNICAVIT nuperrime cum orbe litterario cogitata sua de *purpura minerali Cl.* ERXLEBEN, Gottingensis Professor. Addam hic ex illis praecipua, omissis, quae prius jam dixeram. Detegere sese inprimis velle, praemisit, *qua ratione* purpura mineralis *optime perfici queat*, tum et indicare, *quid rei proprie sit*, et *quanam ratione exoriatur.* Adducuntur sub initium varia, quae antea jam latius proposui, purissimum v. c. aurum, et stannum esse adhibendum, separatum quodvis solvendum, e. s. p. aquam regiam pro solutione auri optime parari, ait, si aquae forti sensim addatur copia major acidi salis, aut salis communis, aut salis ammoniaci, donec bracteolam auri optime solvi conspiciamus: fixam proportionem minus probat, quum notum sit, aquam fortem non iisdem semper viribus esse instructam; non requiri ut pro purpura minerali auri solutio saturata sit —. In aqua regia, cujus ope stannum solvitur, exacta adsit acidorum proportio; acidum excedens nitrosum stannum in calcem vertit, excedens muriaticum crusta quasi nigricante stannum obducit, et insolubile sic reddit: phaenomenon hoc singulare esse monet *Cl.* ERXLEBEN, quum stannum ab acido muriatico solo, puro probe solvatur; *Cl.* VOGEL aqua regia pro solvendo stanno usum fuisse acido salis nimis divite, quum dixerit, stannum ab

veniat, ac in usus medicos, ubi gratia coloris inprimis requiritur. Etsi vero centum librae talis syrupi examinentur, nullum tamen inhaerens detegetur stannum; nec in vase ponderis observatur jactura. Phaenomenon hoc inter illa, hactenus saltim, reponendum erit, quae, etsi certissima sint, vix expositionem ullam admittere videntur.

ab ea in calcem nigram verti, et inperfecte solum resolvi. Ut vero hanc proportionem concinnam obtineat, recipit *Cl.* Vir partes quatuor aquae fortis, addit his partem unam spiritus sic dicti salis vulgaris, injicit frustillum stanni puri; exacta erit proportio, si stannum hoc, abs ullius caloris auxilio perfecte fuerit solutum: si in calcem potius erodatur, menstruum hoc ab calce separat, et majorem dosin acidi nitri adjicit, dum colore nigro, acidi muriatici vero, dum colore albo calx tincta fuerit. Injicit his factis alterum stanni frustillum, exploraturus, an res melius succedat.

§. 188.

In omni solutione stanni exiguam partem pulveris nigri ad fundum ruere monet ex *Cl.* Baume, vix tamen sensibilem eam esse ab exigua adeo parte stanni, qua pro exploratione menstruorum adhibetur, ut oculos vix feriat. Superfluum vidit consilium Baumeanum, ut lagena, in qua solvitur stannum, frigidae aquae inponatur, tum praecipue, si solutio lentissime, et cum dosibus exiguis nonnisi instituitur; nec *Cl.* Macquero adstipulatur, praecipienti, ut aqua regia diluatur prius aqua pura, antequam stannum eidem injiciatur; (scio quidem, abs dilutione hac stannum solvi posse, interim tamen, solutionem sic nonnihil melius succedere, nec de-erosione stanni, aut calce illa alba aut nigra tantum metuendum esse, solutione diluta, experimentis didici, unde et in descriptione antea data ipsius operationis normam *Macquerianam* partim retinui. Diluendam aquam regiam suadet etiam *Cl.* Gellertus.) Non requiritur, ut stanni solutio saturata sit, pro dejicienda purpura. Solutio stanni recens adhibenda est, quum alias purpura non enascatur; diutius tamen manet idonea, si majori copia in vase exactissime clauso fuerit adservata; color obscu-



rior, aut dilutior bonam eam adhuc, vel destructam jam esse, sat secure indicat: mora effoeta facta scopo idonea reddi denuo valet, si exigua copia stanni fuerit superaddita.

§. 189.

Circa ipsam binarum solutionum miscelam varia *Cl.* Erxleben instituit tentamina. Commiscuit ambas, prius non dilutas, enatum fuit coagulum nigrescens; rubrum adfusa enim aqua factum quidem, rubedine tamen, fuscescente potius, quam purpurea, tinctum. Inposuit solutioni auri non dilutae frustillum stanni, illico stannum obducebatur pulvere nigro, motu vasis dejiciendo, mora tamen in grunulos coëunte, aquae dilutione pulverem rubrum, non vero purpureum dimittente. Inposuit more *Glauberiano* bracteolam stanni in solutionem auri aqua copiosa destillata dilutam; dejiciebatur pulvis lateritius magis, quam purpureus; unde methodum antea propositam, qua solutiones invicem remiscentur, optimam adhuc esse, denuo deprehendit.

§. 190.

Ratione copiae aquae ad dilutionem requisitae ad solutionem auri non saturatam partes centum, ad saturatissimam partes ducentas aquae sufficere vidit: major copia nec meliorem, nec amoeniorem colore dedit purpuram. Destillata aqua pro dilutione primas tenet, huic accedit aqua pluvia, cautelis ab *Ill.* Marggrafio praescriptis, collecta; sequitur demum fluviatilis, ex qua inpuriora per quietem secesserunt ad fundum: pessima omnium aqua putealis vulgaris, partibus calcareis *Gottingae* adeo referta, ut a solutione stanni tota lactescat, et purpura ejus ope parata vio-

violaceo ſatis colore tingatur. Phaenomenon, quod purpura ſaepe violacea evadat, vel ab ſolutione ſtanni non recente ſatis, vel ab admiſtis moleculis calcareis aquae inhaerentibus deduci poteſt. Ab exceſſu ſolutionis ſtanni adfuſae violaceam magis reddi purpuram *Cl.* MONTAMY dixerat, *Cl.* ERXLEBEN fuſceſcentem potius exin obtinuit, addita, ſub ipſa praecipitatione, majori paulo copia ſolutionis auri ad legitimum colorem denuo reducendum. Veritatem hic pro ERXLEBENI ſententia ſtare, propriis, iisque copioſis ſatis experimentis didici. Quo citius in conſpectum prodit, ſub praecipitatione, purpura, eo et erit melior.

§. 191.

SOLVIT *Cl. Vir* ſtannum malaccenſe in aqua regis ex partibus binis acidi fumantis nitroſi, parte una acidi fumantis muriatici, partibusque tribus aquae compoſita: ſtannum citius diſparuit ſolito, color ſolutionis, ſub initium aurantius, fere ſenſim evanuit; ſolutio haec optimam largita fuit purpuram, ſolutioni auri aqua dilutae admiſta — . *) Admiſcuit et liquorem fumantem Libavianum ſolutioni auri, purpura ad colorem tendens violaceum, paulatim non niſi extricabatur, et horis demum ſex elapſis fundum vaſis petierat.

*) UT, an bona ſit mineralis purpura, adfirmari queat, non ſufficit, eam dejeciſſe, ac de colore tum judicaſſe; ſed requiritur, ut congruo *fluxu* remiſta vaſis murrhynis, aut pſeudomurrhynis inducatur; et quid ignis in laborem noſtrum egerit, exſpectetur: ignem hic intelligo, legitime adminiſtratum: antea jam monui, quanta diverſitas tum haud raro conſpiciatur, collata purpura *cruda* cum *ignem paſſa*, ſeu *encauſtica*: an vero hac methodo uſus fuit *Cl.* ERXLEBEN? Nil ſaltem addidit.



Aquae loco pro dilutione ufus fuit alkohole, tum et aceto deftillato; obtinuit cum aceto purpuram pulchram, paulatim praecipitatam; alkohol minus pulchram produxit.

§. 192.

Examinat jam *Cl.* Erxleben ortum purpurae mineralis, ejusque genefin. Stanno fimul et auro eam componi *Cl.* Vogel, ftanni effe partem maximam, et purpuram ftannum potius praecipitatum ab auro, quam aurum dejectum a ftanno dici debere *Cl.* Baume dixerat. Largitur *Cl.* *Vir* in purpura adeffe aurum fimul et ftannum, fors et majorem adhuc auro ftanni adeffe copiam, colorem vero auro unice adfcribendum ait; hunc in finem phaenomena varia, auri colorem purpureum excitantis adducit, quae omnia prius jam ex ordine recenfui.

§. 193.

Quum vero conftet, purpurae colorem ab auro effe repetendum, recurrit quaeftio, quis jam ftanni fit ufus adjecti ad praecipitandum aurum; quod tum demum purpureo colore confpicuum fit, quum admiffa fuerit folutio jovis, ad coloris genefin, uti videtur, utique facientis. Praemiffa obfervatione communi, aurum a ftanno praecipitari, *Cl.* Erxleben fequi fe nolle, ait, receptam Chemicorum fententiam, qua ftatuitur, praecipitari aurum ideo, quod major fit adfinitas aquae regiae cum ftanno, quam quidem cum auro: fieri potius ex eo, adferit, quod magna fit adfinitas auri cum ftanno, (id evinci monet ex praefentia ftanni una cum auro ex menftruo ruentis) hinc aurum ex menftruo fecedere ob eandem adfinitatem ftanni cum auro, non vero ob adfinitatem majorem ftanni cum



aqua regia. Ferrum aptum etiam natum eſt, ut praecipitare queat aurum; color praecipitato huic non purpureus eſt, ſed auro proprius: fatetur quidem hic *Cl. Vir*, rationem eſſe repetendam ex adfinitate majori aquae regiae cum ferro; colorem vero metallicum enaſci, ait, quod aurum hic adtenuatum ſatis non ſit, uti adtenuatur, dum praecipitatio ſtanni ope fit. *) Stannum, et ferrum, ait, *eadem*

ſub

*) Interrogare jam liceat *Cl.* Erxleben, an, ſi in diverſa adtenuatione auri, coloris quaerenda ſit diverſitas, an, inquam, adtenuatio haec a ſolvente menſtruo jam, an vero a praecipitante demum ſtanno repetenda ſit? Si a menſtruo repetenda eſt; cur non a ferro aeque ac a ſtanno color enaſcitur purpureus, dum aequalis hic adeſt adtenuatio, ante praecipitationem jam facta? Si a praecipitante ſtanno cum auro amiciſſimo, eique, ferro magis, adfini; cur obtinetur per alias etiam encheireſes purpureus color, ubi nullum plane ſtannum fuit receptum, uti ex antea adlatis, et adferendis adhuc patet? Reſpondebit, quia aurum aeque tum adtenuatum eſt, uti adtenuatur, dum per ſtannum fit praecipitatio. Reſponſo hoc admiſſo, plura adhuc remanebunt quaeſita, quae ex amicitia ſtanni cum auro non facile adeo reſolvuntur: quae ſtanni in acidis jam reſerati machinae, ut praecipitandum nunc, et ruens jam aurum mire adeo adtenuet? Notandum enim venit, aurum aquae regiae actioni prius jam eſſe expoſitum, et novam actionem adtenuantem ſtanno, ſubſtantiae metallicae fore adſcribendam; alia enim ratio eſt, dum v. c. argentum per acidum muriaticum praecipitatur in lunam corneam, ibi agit acidum, verum agit menſtruum. Cur aurum omne praecipitatur, ſi tanta ei

cum



ſub *forma* dejectura forent aurum, ſi dejicerent *ratione eadem* illud; ſi dejicerent ob ſolam ereptionem menſtrui; contrarium tamen, pergit, fieri experimenta docent; aurum dejectum per ſtannum ſubtilius multo adtenuatur, quam dum per ferrum praecipitatur; ſingularis hic ſubeſſe debet ratio, in praecipitatione per ſtan-

cum ſtanno intercedat neceſſitudo, quum tamen ſtannum, etſi pars auro adhaereat, non adhaereat totum? Si interpoſitionem particularum minimarum ſtanni adſumas; lubens conceſſerim; fieri enim haec poteſt, etſi adfinitas major aquae regiae cum ſtanno quam cum auro ſolummodo pro expoſitione advocetur; dices, inhaerere ſtannum praecipitato aureo, hinc mutuum illum amorem evinci manifeſte; et hoc admitto; moneo tamen, et in pluribus aliis operationibus evenire, ut praecipitans materies ſolutam aliam ex menſtruo deturbet, ſimul tamen magnam partem una praeceps cadat, uti vel auri fulminantis docet inſtantia. Praecipitari ergo poteſt per ſtanni auxilium ex menſtruo ſuo aurum; adhaerere poteſt ſtanni pars dejecto auro; et ad colorem, ſi et hoc velis, aliquid contribuere; amare ſe queunt fraterno amore haec bina metalla; fieri haec omnia poſſunt; et ſufficere tamen ſimul valet expoſitioni phaenomeni praecipitationis auri per ſtannum ratio, dudum adſignata, ex adfinitate majori aquae regiae cum ſtanno petita. Cur ad explicationem ſolius hujus phaenomeni nova adſumi deberet theoria, quum in caeteris omnibus ſufficiat recepta; quum ea, quorum in gratiam nova expoſitio excogitata fuit, eveniant et in aliis caſibus, ubi tamen prior ceu ſufficiens admittitur; quum demum, ſi, quod res eſt, fateri velis, per novam theoriam phaenomenon exactius non exponatur, quam per veterem?

ſtannum unice praeſens ; eam vero in nulla alia re, quam in arcta adfinitate ſtanni cum auro reponi reor.

§. 194.

Animum hic denuo non advertiſſe videtur *Cl.* Erxleben ad phaenomena nota varia; ſic aurum praeceps datur per mercurium, ſed mercurius aurum concomitatur; praeceps datur ſolutione aeruginis, aut vitrioli cyprii, ſed cupri ſimul pars auro adhaereſcit, ut ex intenſiori colore liquati adparet, e. ſ. p. an ergo praecipitationes hae omnes fiunt per majorem adfinitatem praecipitantis cum menſtruo, uti prius credideramus? et, ſi hoc admittatur in hiſce caſibus; cur non admitteretur in praecipitatione auri per ſtannum? nil enim obſtare video; aurum hic, uti ibi, praecipitatur; auro praecipitato hic ſtannum, ibi mercurius, aut cuprum jungitur. — An vero fiunt praecipitationes hae omnes per adfinitatem intimam praecipitantis cum praecipitando, uti in praecipitatione auri per ſtannum fieri credere inpoſterum deberemus? atque tum non video denuo, cur theoria illa conſanguinitatis reſtringi deberet ad ſolum aurum et ſtannum, quum tamen tot ſeſe obferant occaſiones, ubi eam aut deberemus pariter adſumere; aut convinci, admittendam nec in hiſce caſibus eſſe, nec eſſe in illo.

§. 195.

Singularis autem videtur concluſio, quam *Cl.* Erxleben prius deduxit: ſtannum et ferrum ſub *eadem forma* dejectura fore aurum, ſi dejicerent *eadem ratione.* — Mercurius ex ſuis menſtruis per quodvis praecipitans alio praecipitatur colore, *alia forma*, ubique autem, uti et *Cl.* Erxleben vix negabit, praecipitatur *eadem ratione*; quod nempe major ſit adfini-

tas praecipitantis cum menſtruo, quam menſtruo cum ſoluto prius mercurio. De generali autem hic loquor praecipitationum illarum cauſa. Nec obponatur: mercurium ibi praecipitari *eadem* quidem *ratione*, ob adfinitatem ſcilicet majorem menſtrui cum praecipitante, ſed praecipitari ab *alio* ſemper *corpore*; hic vero et dum *ſtannum*, et dum *ferrum* recipitur, praecipitationem ſemper fieri per *metallum* — Variam enim eſſe, quae circa *metalla* etiam, praecipitantium loco adhibita, obtinet, conditionem, et paulo prius monui, et ex phaenomenis numeroſis ac examine praecipitatorum metallicorum, diverſiſſimorum ſane, conſtat.

§. 196.

Autumat, ex principiis ſuis, *Cl. Vir*, unitis invicem in ſolutionibus ſuis auro et ſtanno, metalla haecce bina adeo ſeſe mutuo adtrahere, ut grumulos forment, grandes nimis, quam ut in menſtruo ſuſpendi jam queant, hinc ruere hos ad fundum vaſis, colore tinctos, auro adtenuato maxime, ac ſubtiliter diviſo nunquam non proprio. Exponit hinc, cur parandae purpurae ſolutio ſtanni recens abs calore facta congrua ſolum ſit; circa ſtannum enim idem obtinere ait, quod circa alia metalla obtinet, ut nempe vel ſolvantur abs decompoſitione, et menſtrui ſubeant interſtitia, vel ut terra ſolum metallica, expulſa parte phlogiſtica, menſtruum ingrediatur. Purpura hinc vel cadet, vel non cadet; prout ſtannum aut lente ſolutum, indecompoſitum, aut violenter ſolutum ac in calcem verſum, vel et ob diuturniorem adſervationem phlogiſto privatum, in aqua regia contentum fuerit — Admitti poſteriora haec poſſe lubens fateor: percipere autem vellem rationem, cur, dum praecipitatur aurum per mercurium, cur, inquam, mercurius tum aurum, partim ſaltem, comitetur; an etiam ea ex ratione, quod

metalla

metalla haecce bina adeo ſeſe mutuo adtrahant, ut in grumulos, vel quamcumque demum aliam formam coëant, quae in menſtruo ſuſpendi amplius nequeat? Si hoc admittitur, denuo interrogo; quid ſtannum ſpecialis jam habeat? An aurum et hic adeo adtenuetur (nam a ſolo ſtanno ſic adtenuari dixerat,) quum amor mutuus aequalis exacte videatur amori auri cum ſtanno? Demonſtrari enim arctiſſimam adfinitatem auri cum ſtanno vel ex eo jam, *Cl.* ERXLEBEN prius dixerat, quod in purpura minerali inſignis adeo copia ſtanni deprehendatur; demonſtrari itaque arctiſſimam adfinitatem mercurii cum auro vel ex eo jam, ego, eodem jure, dico, quod in dejecto per mercurium auro inſignis adeo copia mercurii deprehendatur. Aurum ergo jam plures tales amicos habet, qualem in ſtanno *Cl.* ERXLEBEN detexerat.

§. 197.

EXPERIMENTO demonſtravit *Cl.* ERXLEBEN, ſolutionem ſtanni optimam, ebullitioni ad ignem expoſitam, incapacem reddi, fugato ſic phlogiſto ſtanni, ut dejiciat ex auri ſolutione purpuram. Adfinitatem hic fractam, aut ſublatam fuiſſe ſtanni, in calcem verſi, cum aqua regis, vero non videri ſimile ait, quum ſolutio diaphana manſerit adhuc et limpida; hinc adfinitatem hanc pro cauſa praecipitationis haberi non poſſe, quum perdurarit illa, non ſucceſſerit haec. Illico hiſce ſubdit: calx vero ſtanni eandem utique non amplius habebat adfinitatem cum auro, uti ſtannum ipſum; atque ideo ab auro non poterat adtrahi, aurum non poterat dejicere.

§. 198.

CONCLUSIONE hac parum evertitur theoria dudum adſumta praecipitationis; parum confirmatur nova,



quam illius in locum intercalare deberemus: uti rem exactius pensitanti fors erit clarum. Sufficiat nobis interim, et ipsum *Cl.* ERXLEBEN admittere debere, adfinitatem calcis stanni cum auro utique tantam non esse amplius, in solutione illa exposita igni, uti stanni ipsius. Adfinitas autem perfecta requiritur in theoria *Erxlebiana* stanni cum auro, in nostra stanni cum aqua regia; aurum in illius theoria non praecipitatur a solutione statim dicta, quia calx non habet adfinitatem uti

*) *Adfinitas hic fracta, aut sublata non est — — —; Adfinitas laesa tamen est;* (id enim conficitur ex observatione addita, *calcem stanni non eam jam habere adfinitatem cum auro, ac stannum ipsum*). An haec optime cohaerent? Mutata scilicet foret adfinitas stannum inter ac aurum, in commodum theoriae *Erxlebenianae;* simul tamen mutata non foret stannum inter et aquam regiam in damnum *nostrae.* Uti *Cl.* ERXLEBEN statuit: calcem metalli non eamdem habere adfinitatem cum *metallo alio,* uti metallum ipsum: sic et dicere licet: calcem metalli non eamdem habere adfinitatem cum *menstruo*, uti metallum ipsum: uti centum evincitur instantiis. Videtur ex his, quomodo idem phaenomenon ex binis theoriis possit exponi.

MONENDUM denique venit, ex eo, quod solutio supra dicta diaphana manserit ac limpida, nondum sequi, adfinitatem fractam non fuisse stanni in calcem versi cum aqua regia: non stannum integrum, sed calcem inhaesisse illi, ipse *Cl.* ERXLEBEN ait; idem et non succedens praecipitatio purpurae demonstravit: quod diaphana manserit, seu potius, facta denuo in frigore fuerit, solum demonstrat, superesse adhuc vias, quibus metalla, parte licet phlogistica in-

uti metallum cum auro, in noſtra, quia calx non eamdem habet adfinitatem cum aqua regia uti habet metallum. Quivis videt, in illius theoria rem non facilius, non melius, non clarius exponi, ac in noſtra; illam variis premi, quibus noſtra non premitur; noſtram naturalem magis videri communibus legibus, illam novitatis donari praerogativa, ſed ſimul videri arceſſitam. —

§. 199.

Concludit *Cl.* Erxleben cogitata ſua, obſervatione: purpurae mineralis nomine ſeſe intelligere aurum, mediante aqua regis, et ſtanno in tenuem adeo pulverem redactum, ſimul etiam atomis ſtanni exacte adeo miſtum et adtenuatum, ut pollinis auri cujusvis adinſtar colorem exhibeat purpureum, et colore eodem vitra inficiat.

§. 200.

Aurum in purpura minerali eſſe adtenuatiſſimum, adtenuationi huic purpureum colorem deberi, ſimul et admiſtis ſtanni una dejecti moleculis tribui quid poſſe, admittere abs haeſitatione licet; ratio vero ex majori adfinitate menſtrui cum ſtanno melius exponi poſſe videtur, quam ex adfinitate majori ſtanni cum auro; uti fuſe ſatis prius dictum fuit. Optimum hic eſt,

inſigniter (an enim omni phlogiſto ſtannum privatum fuerit, quis dixerit?) privata, ſuſpendi tamen in menſtruis queant, ut nec ruere ad fundum illico debeant; etſi caeterum certiſſime conſtet, metallum jam non ſuſpendi in illis integrum; etſi hujus ipſius veritas ex quamplurimis aliis phaenomenis demonſtretur ad oculum. —



eſt, quod in utraque ſententia purpura aeque bona confici queat, nec res eadem ratione ſeſe habeat, uti in praxi medica, ubi ex binis theoriis inpugnatus morbus neutri ſaepe cedit, ſed aegrum, ex theoriae naturalis legibus, enecat.

§. 201.

Praeter deſcriptam antea methodum colore purpureo donatum encauſtum variis adhuc aliis modis adquiritur. Sic Orschall ope mercurii ſtanni in morem ſoluti, eademque ratione, uti cum ſolutione ſtanni fit, ſolutioni auri commiſti, purpuram dejecit elegantiſſimo colore tinctam, adeo ut purpuram vulgata methodo obtentam plurimum vinceret. Tentavi experimentum hoc ſaepius, vaſa tamen purpureo colore pingere ſic non potui, ſed colorem hepaticum ſaltim, non vero purpureum obtinui, etſi ignis prudenter adminiſtratus, et vaſa depicta in eum praeciſe locum furni expoſita fuerint, ubi nec intenſior, nec remiſſior regnabat calor, ut medium circiter caloris per totum furnum diſperſi gradum experirentur.

§. 202.

Obtinuit etiam Orschall purpureum praecipitatum ex dejecto auro per ſal tartari extemporaneum in deliquium reſolutum; praecipitatum ſic aurum floribus remiſtum ſulphuris candeſcentiae in crucibulo expoſuit; abiit in calcem ex rubro fuſcam, eaque fluxui convenienti miſta optimam pro pictura encauſtica purpuram largita fuit.

Similem calcem et per liquorem cryſtallorum obtinuit.

Pulchrum demum purpureum colorem confecit ex auro ipſo fulminante: atque Stahlius etiam dixerat,

sat, aurum fulminans pro colore encaustico adhiberi posse, si vires fulminantes ope sulphuris eidem prius fuerint erepta; et aurum salis alkalini volatilis ope dejectum, debite praeparatum ceu arcanum colorem pro vasis murrhynis quibusdam haberi, *Cl.* Dossie reliquit.*) Haec de *purpura minerali* dicta sint.

§. 203.

Solutio *argenti* et *plumbi* aurum etiam praecipitat; etsi purum praecipitatum non cadat, luna sic in lunam corneam, saturnus in saturnum corneum vertitur.

§. 204.

Mercurius auri solutioni saturatiori superadditus illud praeceps dat, atque una partim ipse ruit: solutiones etiam mercurii aurum ex menstrui amplexibus deturbant. (v. §. 200.)

§. 205.

Examinandae nunc veniunt *miscelae* cum *auro* et *metallis*, *semimetallisque* aliis institutae.

§. 206.

*) Aurum per stannum dejectum non adeo elegantem purpuram largiri, uti dejectum per sal alkali fixum, colorem illius ex caeruleo fuscescentem esse, hinc et praeferendam posteriorem esse, *Cl.* Baume dixit; centies fors purpuram stanni ope factam vidi; ex caeruleo fuscescentis in pictura nil vidi. Subjungit tamen ipse, purpuram alkalini salis ope praecipitatam adhiberi pro pictura encaustica non posse, quum facile nimis reducatur.

§. 206.

Argentum cum auro facile coit. Aurum argento probe confundi, atque ab eo majoris fieri firmitatis; maximam firmitatem fuiſſe, quum ad duas auri partes una argenti admiſta fuit, et miſturae hujus firmitatem ad firmitatem auri obryzi eſſe uti 57. ad 40. *Ill.* Muschenbroeckius vidit. Gravitatem ſpecificam parum ſolum augeri in miſcela auri cum argento *Cl.* Gellertus dixit. Color auri argento remiſti pallidior redditur, uti quidem conjici facile poteſt, quum flavus albo diluatur magis. Mutatio jam ab una vigeſima parte argenti exurgit notabilis, quum tamen argentum ab auro non cito adeo flaveſcat. Dixit quidem Hombergius, in miſcela auri cum argento, ubi aequales metalli utriusque, adjecto nitro et ſale communi, receptae fuerunt partes, aurum ſeceſſiſſe ab argento, et fundum petiiſſe crucibuli, argenti tamen ſextam partem ſimul detraxiſſe. *) Verumtamen igne validiori adhibito aut ſeceſſus hic nunquam fit, aut ſi factus fuerit, metalla haec in mutuos denuo redeunt amplexus, uti experimentis, hunc in finem inſtitutis evincitur, ut adeo methodus a *Cl.* Justi propoſita pro ſeparatione auri ab argento ſolius fuſionis ope, ſub qua aurum ſemper petiturum fore fundum edixerat, laudes ab illo adſignatas non mereatur. Iungere tamen hic debeo obſervationem *Cl.* Hellot, quam traductioni ſplendidae *operis Schlütteriani* inſeruit: „ fuſae fuerunt, ait, me praeſente, quadraginta tres „ marcae cum unciis ſex, et drachmis quatuor argenti „ auriferi; excepi cochleari aquae ſub ipſa infuſione „ li-

*) Addidit Hombergius, ſeceſſum hunc tum nonniſi fieri, quum anaticae auri et argenti miſtae invicem fuerint partes, et ignis determinatus quidam gradus adhibeatur.



„ liquati metalli inmerſo, ac torrenti hujus ſubdito, „ exiguam partem granulorum ex ſuperficie crucibuli, „ alteram ex medio crucibulo, tertiamque ex hujus „ venientem fundo. Specimina haec notata fuerunt „ numeris 1. 2. et 3. more ſolito examinatis conſtitit, „ latuiſſe in No. 1. denarios auri tres et decem grana, „ in No. 2. denarios tres et quinque grana; in No. „ 3. demum denarios tres auri, et grana ſex." Ut aurum et argentum in fuſione ab invicem non recedant, ignem adhibendum eſſe violentum ſatis, miſcelam ſimul agitandam, hic monuiſſe non erit ſupervacuum. *)

§. 207.

*) SUBNECTAM hic ex *Cl.* SPIELMANNO rationem puritatis auri in diverſis regionibus, diverſisque monetarum ſpeciebus. Pro *ligatura* auri in monetis &c. argentum et cuprum ſeliguntur, unde *ligatura alba, rubra,* et *miſta* exſurgit.

PRO *auri* puritate indicanda, SPIELMANNUS inquit, excogitarunt *karatia*. *Puriſſimo auro* 24. *karatia* adſcribunt; *Galli* karatium in 32, *Germani* in 12. grana ſubdividunt. *Aurum ducatorum,* et *Sequin melitenſis* eſt ad 23. ceratia, et 16. grana, ergo 48ma ejus pars viliori metallo efformatur. – *Aurum Carolinorum* eſt ad 18. ceratia cum dimidio, hinc $\frac{11}{70}$mas partes ligatura habet – *Aurum Fridericiorum*, illis exceptis, quibus anni 1752. et 1756. inpreſſi ſunt, ejusdem valoris eſt cum *Ludovicis antiquioribus* – *Aurum Anglicum* eſt ad 22. ceratia, ergo ejus duodecima pars metallo alio conſtituitur – *Aurum*, unde *monetae* 1709. *poſteriores* in *Gallia* cuduntur, eſt ad 21 $\frac{22}{32}$ ceratia; *antiquiores* autem *Ludovici*, et quibus *imago ſolis* inpreſſa eſt, ad 20. ceratia cum uno, et 24. grana, hinc $\frac{13}{96}$ ligaturae habent – Id, unde *recen-*



§. 207.

Miſcelam auri cum Platina in *capite de* Platina adferam.

§. 208.

Ab auro *cuprum* non reſpuitur: miſcela inde enata ductilis eſt; et color auri ſic intenditur, fluxilitas etiam facilior nonnihil exin fit. Commiſcuit *Cl.* Muschenbroeckius aurum obryzum cum ſincero aere fulvo Sueciae; firmitatem auri ſic multum increviſſe vidit: maxima, ait, firmitas in miſto fuit, quando ſeptem partes auri cum una parte aeris miſcentur; minor

recentiores monetae apud *Hiſpanos*, et *Cruſade Luſitanorum* cuduntur, eſt ad 20. ceratia, cum uno, et 24. grana – Aurum, ex quo in *Gallia utenſilia* parant, quae *ferruminantur*, eſt ad 20. ceratia; ex quo autem reliqua conficiuntur eſt 21. ceratia et 24. grana – *Aurum*, quo *aurifabri* utuntur, eſt in *Hiſpania* ad 22 ceratia cum quadrante, in *Sabaudia* ad 20 ceratia cum quadrante, in *Auſtria* ad 22 ceratia, in *reliqua Germania* ad novendecim ceratia cum dodrante, in *Helvetia* ad 18 ceratia, in *Lotharingia* ad 20. ceratia, apud *nos* (*Argentorati*) ad 18. ceratia et 4. grana – *Aureorum rhenenſium* puritas eſt ad 18. ceratia, et 6. grana, hinc $\frac{11}{48}$mae eorum partes aurum non ſunt; quum aurum a *coronis* denominatum ſit ad 18. karatia, hinc quarta ejus pars metallo, quod auro vilius eſt, conſtituitur – Apud *Romanos Albicratenſe*, quod erat ad 22 ceratia, et 16. grana, reputabatur optimum. *Electrum* autem dixerunt aurum omne, quod 19 ceratia non exceſſit; Plinio, Isidoro, Strabone teſtibus.

nor est firmitas, quando cum 6. 5. aut 4. partibus auri una pars aeris fuit mista, in his tamen firmitas aequalis, et maximae proxima. In auro Pistolettarum dicto, $\frac{10}{100}$ poll. crasso, firmitatem invenit ℔. 460. sive in crassitie $\frac{17}{100}$. poll. fuisset firmitas ℔. 1329. Evicit hinc tentaminibus suis, a cupro multo majorem auro conciliari firmitatem, quam ab argento, quum maxima, quam in auro excitavit argentum, fuerit modo aequalis ℔. 285. quae ab aere fuit ℔. 550 :: 57. ad 100 fere uti 1. ad 2. *) uti miscela argenti et cupri specifice gravior redditur, sic miscelam cupri cum auro specifice leviorem esse, *Cl.* GELLERTUS monuit. Monui prius, ductilitatem auri a vaporibus carbonum insigniter minui; cuprum auro junctum id boni huic adfert, quod a carbonum vapore non facile adeo tum adfici queat; idem emolumentum et in argentum exserit, uti postea dicetur. **)

§. 209.

Ex dotibus, quas cuprum auro largitur, varias artifices deduxerunt utilitates: quum cupro mistum aurum

*) TILLET, addit *Cl.* MUSCHENBROECK supra adductis, in *Dissertatione de ductilitate metallorum* tradidit, auri 12. partes cum una parte aeris mistas fusasque in modulo ferreo praebere metallum minus ductile malleis, quam obryzum est; et si eadem mistura fuerit in modulum ex arenis infusa, evadere metallum durum, malleis fragile, nisi recoquatur, et ignitum exstinguatur in aqua: id autem tantum in obryzo et aere, non in aliis metallis observatur. Hoc verum esse omnes periti fusores adfirmant.

**) V. *Cap. de* ARGENTO.

rum facilius in fluxum abeat, *ferrumina* exin paraverunt pro auro ea ratione, ut pro uniendis binis frustis auri purissimi adhibeant aurum exigua dosi cupri remistum; pro ferruminando auro cupro jam aucto recipiant aurum, cui major copia cupri addita fuerit: quo vero color ferruminationis a colore massae totius nimium non recedat, intensitatem cuprei argenti tantillo frangunt. Quum et aurum colorem saturatiorem ab admisto cupro adquirat, jusserunt varii, ut hoc scopo aerugo, vitriolum caeruleum, aliave praeparata venerea auro jungantur: actionem horum additorum *Cl.* LEWIS non tam in genuina exaltatione seu intensione coloris auri quaerendam esse ait; sed videri potius, tolli eorum ope *decolorationem* externam, quae in aurum ligatum ex igne redundat; id etiam non cupro, sed acido in praeparatis venereis contento fore tribuendum. Obstare tamen videntur *Lewisiana* huic sententiae varia; et experimentis certissimis evictum habetur, colorem auri intendi cupro admisto purissimo, etsi parva solum portio cupri fuerit adhibita et nullum adsit acidum; observavi vero, multum hic interesse, an aurum ex natura sua jam pallidius, aut fulvius cupro misceatur.

§. 210.

Quo auri color intendatur, jubent alii, ut auro tres, aut quatuor partes cupri ruberrimi fusione admisceantur, mistum in tenues tundatur bracteolas, aut in granula reducatur, tumque in aqua forti decoquatur, ut omne, quod haec solvere valet, tollatur cuprum; aurum residuum cum cupro novo confundatur, atque hoc repetatur aliquoties. Remansuram sic fore, ajunt, exiguam solum partem cupri in auro, hanc vero intime adeo inhaesuram, ut actioni acidorum, et aëris jam non sit obnoxia.

AES

Aes *pyropum Veterum* componi miſcela partium quatuor cupri cum parte una auri, Bochartus notavit. Aurum cupro remiſtum in igne nigreſcit.

§. 211.

Ferrum cum auro coit: in maſſam duram, fragiliorem demum abit: *Cl.* Lewis miſcelas quasdam horum metallorum duras adeo firmasque eſſe monet, ut novaculae inde parari queant: partes aequales ferri, et auri maſſam griſeam, partes tres vel quatuor ferri cum una parte auri miſtae maſſam coloris fere argentei praebent, a magnete, uti *Cl.* Wallerius ait, adhuc adtractilem. Aurum fuſum ferro inmiſſo facile adhaereſcit, atque id reſolvit, quod Mechanicis diverſis probe notandum. Inſtrumenta ſubtilia ferrea, aut chalybea, auri ope pulchre conferruminantur: ad quod quidem ſufficit, ſi lamella auri partibus uniendis circumponatur, et cannulae ferruminatoriae ope flamma illuc adigatur: *Cl.* Gellertus hinc aurum, hoc ſcopo, praeferendum eſſe cupro, bene monuit. In tentaminibus *Gellertianis* miſcela auri cum ferro ſpecifice levior deprehenſa fuit.

§. 212.

Aurum *ſtanno* jungitur; ſed maſſam una conſtituunt metalla haec fragilem adeo, ut in pulverem contundi piſtillo queat; colorem etiam aurum ſic perdit, et albeſcit. Maſſa haec, *Cl.* Wallerius ait, in pulverem comminuta, calcinationi tum expoſita nigreſcit, dein cinerum aliorum in morem albeſcit, nec rubrum ullum, aut flavicantem obſert colorem; optimis etiam microſcopiis auri nil in calce detegitur, etſi calcinatio diutiſſime protrahatur; nec cum mercurio in amalgama abit, utut aurum aeque ac ſtannum, dum forma

gaudent metallica, in amalgamationem ſint pronissima. In fluxum demum deducta calx tum in vitrum abit flavum auriferum, tum regulum dimittit, auro et ſtanno unitis compoſitum, uti *Cl.* Brandt retulit. Dos haec ſtanni, auro ductilitatem eripiendi, tanta eſt, ut vel vapor fuſi ſtanni jam ſufficiat. Miſcela auri et ſtanni rarior fit, ex tentaminibus *Kraftianis*.

§. 213.

Aurum cum anatica portione *plumbi* miſtum ductile quidem adhuc manet, multum tamen ductilitatis deperdit, et colorem etiam longe alium, obſcurum adquirit. Plumbum fuſum ſuo vapore aurum fragile reddere, et, ſi apto forti vaſculo ſuperius in orificio auri lamina, ſeu ducatus ſuperinponatur, ut halitu plumbi in fundo fluentis adfici queat, poſt horam circiter plane inductilem, et friabilem pene fieri, praeſertim ſi ſubinde invertatur, Junckerus edixit. Miſcela plumbi et auri ſpecifice gravior fit.

§. 214.

Cum *mercurio* aurum jungi notiſſimum ex *amalgamatione* eſt; et adfinitas binarum harum ſubſtantiarum metallicarum tanta obſervatur, ut a leviſſimo contactu amalgamatis jam exſurgat ſpecies, uti ex nummis aureis maculis argenteis notatis ſatis adparet. Conjunctio vero auri et mercurii ut perficiatur, vel ſuperaddi auro in minores moleculas redacto, et candenti mercurius poteſt; vel miſcela inſtituitur ſolo tritu auri granulati, ſeu in bracteolas expanſi cum mercurio; miſtum hoc in crucibulum candens infunditur, et in igne tantiſper retinetur; vel et abs ignis auxilio tritu producitur amalgama, inprimis dum portio mercurii

major, ratione ad aurum habita, ſumitur. Ab auri parte una decem, duodecimve mercurii partes ſpiſſeſcere, a quinque, aut ſex partibus auri maſſam ſat duram exſurgere *Cl.* Wallerius notavit.

§. 215.

Amalgamate auri cum mercurio utuntur ad vaſa cuprea, aut aurichalcea *) *deauranda*, ſeu potius *inauranda*. Hunc in finem vaſa arena pura, granulis minoribus compoſita omnium primo deterguntur ab omnibus adhaerentibus ſordibus, aut adnata fors aerugine; inmerguntur dein aquae forti debiliſſimae, eximuntur inde, et ſolutioni mercurii, aqua copioſa dilutae, inmittuntur, illico tamen extrahuntur, argentea quaſi ab adhaerente, in ſuperficiem depoſito mercurio: obluuntur aqua pura, ut acidum adhaerens omne auferatur, et amalgama auri cum mercurio ope inſtrumenti muneri huic deſtinati illis inducitur. Hoc facto inponuntur carbonibus candentibus probe exuſtis fumum non eructantibus, ut mercurius vi ignis fugetur: idem labor repeti ſaepius poterit, ſi vaſa craſſiori auri tegmine obducere velimus. Quodſi inauratio ſplendens minus aut pallidior fuerit, vaſa miſcela quadam obducunt, cera, bolo armena, viridi aeris, et alumine compoſita; ignis actioni tamdiu vaſa exponunt, donec inducta haec miſcela exuſta ſit, quo facto ea detergunt, ac poliunt, ſi ſplendorem majorem conciliare inaurationi toti, vel partibus quibusdam, velint.

*) Ferrea vaſa obduci auro etiam poſſunt; prius tamen induci debent pellicula cuprea, quod perſicitur, ſi vitrioli caerulei ſolutioni aliquamdiu inmittantur, aut vitriolo hoc comminuto, madefacto fricentur.



Retulit *Cl.* Lewis, loco mifturae antea dictae optimo cum fucceffu adhibitam fuiffe fequentem, nitrum, fal ammoniacum, vitriolum ferri, et viride aeris anatica dofi, in pulverem fubtilem prius contufa, mifcentur invicem; pulvis, aqua madefactus, vafis inauratis illinitur, ea calefiunt tamdiu, donec vapores adfcendant, tumque in lotio reftinguuntur.

§. 216.

Antimonii *regulus* cum auro fufione jungitur; aequae cujusvis partes mifcelam auro forma fere analogam producunt; aurum ab addito hocce corpore fragile redditur.

§. 217.

Antimonium *crudum* auro eum in finem conjungitur, ut ejus ope hoc ab admiftis metallicis omnibus fubftantiis ignobilioribus depuretur, quum hae omnes antimonii actioni fubjectae fint; aurum vero lupo metallorum non omnino pateat. *)

§. 218.

Zincum maffam cum auro conftituit pallidiorem, malleo minus obtemperantem; mifcela haec fpecifice gravior eft. Obfervavit *Cl.* Hellot anaticas partes auri et zinci fufione junctas praebere metallicam fubftantiam fragiliffimam, duriffimam, politura maxime

*) Indicasse hic fufficiat, metalla omnia reliqua ab antimonio, feu fulphure potius in antimonio crudo contenti, deftrui: operationem vero, quum ad docimafiam proprie dictam pertineat, hic confulto neglexi.

me ſplendentem, hinc ſpeculis pro teleſcopiis aptiſſimam, quum et aëris actioni non pateat: miſcela haec in fractura denſa eſt, granulis minimis diſtincta, albicans. Quodſi partes decem Zinci addantur ad partem unam auri, miſcelaque crucibulo exponatur ea ratione, uti ad praeparationem florum Zinci requiritur, totum elevatur in flores, et aurum per Zincum ſic volatile redditur; adſcendentes flores lamina frigida metallica, aut cochleari majori obverſo optime excipiuntur.

§. 219.

Bismuthum auro junctum fragilem conſtituit maſſam; fragilitas haec major minorve erit, pro ratione adhibitae quantitatis amborum: miſcela biſmuthi et auri ſpecifice gravior eſt.

§. 220.

Cobalti *regulus* cum auro maſſam ſubpeditat cobalti regulo ipſi non multum diſſimilem: miſcelam hanc, in pulverem ſubtilem redactam, calcinatam, in vitrum ſaturate cyaneum, auriferum abire monet *Cl.* Wallerius.

§. 221.

Arsenicum auro nexum malleabilitatem huic eripit, fragile reddit, fractura ſubgriſea, ſat tenera eſt: dixit Kunckelius auro *animam eripi*, ſeu *album* reddi hoc poſſe, ſi ſaepius cum arſenico, et borrace fundatur; colorem ſatis hebetari ſic inſtituta docuerunt experimenta.



§. 222.

Niccolum cum auro abit in maſſam albentem, fragilem, teſte *Cl.* Cronstaedt.

§. 223.

Purissimum, et *obryzum* aurum eſſe demonſtratur, ſi igni expoſitum non nigreſcat; in lapide lydio ſinceritatis notam relinquat, collatione cum diverſimode miſto et puriſſimo inſtituta; in cupella perſtet nitidiſſimum; cum regulo antimonii miſtum ab hoc non adficiatur, nec eo avolante minuatur pondere; in aqua regia ſolvatur exacte, quin ſedimentum dimittat; ab aqua forti non tangatur; colore, gravitate, ductilitate integerrimis gaudeat; *Cl.* Wallerius.

§. 224.

Addi hactenus de auro prolatis poſſent adhuc plurima circa *auri tincturas* varias, abſurda illa ſub ſpecioſo titulo latentia praeparata, *auri potabilis* diverſae ſpecies, *projectiones chryſogonae*, aliaque, ex Alchemicorum ſomniis petita: niſi piaculum foret, ſi Tyronum tempus futilibus hiſce peſſumdarem.



AR-

ARGENTUM.

§. 225.

ARGENTUM. (☽) *) LUNA, DIANA, metallorum *nobilium* alterum, colore albo, *argenteo*, ſplendente, elegantiſſimo oculos ferit.

§. 226.

RATIONE *coloris* in argento non ea obtinet diverſitas, uti in auro; illud enim nunc intenſius nunc remiſſius flavet, in hoc vix ulla obſervari poterit diverſitas, dum puriſſimum, nec metallo alteri nobili, aut ignobili junctum fuerit. Statuta in *Galliis* poena bis mille librarum eſt pro deceptoribus, qui argento colorem aureum, mediante fumigatione conciliant. Examine microſcopico minores quam in auro grumulos, cavernulas autem numeroſiores, ac majores, in argento detexit *Cl.* TILLET.

§. 227.

GRAVITATE argentum auro, platinae, mercurio, et plumbo cedit; ad aquam deſtillatam ſeſe habet, uti 11,091. ad 1000.; argenti ex luna cornea reducti gravitatem invenit *Ill.* MUSCHENBROECK uti 10, 5426. alterius uti 10, 851, hollandici majoris valoris, uti 10, 535, minoris uti 10, 340. fuſi uti 10, 2538, tuſi uti 10, 5000. ad p. 1000. aquae pluviae. BOERHAAVIUS gravitatem argenti uti 10, 535, vel uti 11, 087. ad 1000.

*) ☽. Semiaurum; cujus intimum extrorſum verſum facit aurum integrum, ſine ullo peregrino, ſine corroſivo; id in argento obſervant Alchemiſtae. BOERHAAVIUS.

1000. aquae antliae poſuit. Pollex cubicus argenti, aeſtimatione communi 6. uncias pendit, pes cubicus libras 744, quum pes cubicus auri libras 1368. exaequet. Conſiderari et hic, et per decurſum ſemper debet puritas metalli, aëris temperies et atmoſphaerae ſtatus, dum de gravitate diverſorum corporum ſermo eſt, uti antea: de auro agens, monui. *)

§. 228.

Ductilitas argenti ingens eſt, ductilitati auri tamen cedens: inſtantiam ductilitatis in bracteolis omnium

*) Quantum haec circa gravitatem augendam minuendamve queant facere, et ex *Phyſicis* notum eſt, et ex *Cl.* Eisenschmidii tentaminibus optime evincitur. Speciminis loco adponere placuit tabulam Cl. Viri, etſi quidem corpora metallica, praeter mercurium, in ea non expreſſa fuerint, nec determinati caloris frigorisque gradus. Pondus itaque pollicis cubici pariſini

	AESTATE.		erat	*HYEME.*		
	℥.	ʒ.	*gr.*	℥.	ʒ.	*gr.*
Mercurii	7.	1.	66.	7.	2.	14.
Olei vitrioli	0.	7.	59.	0.	7.	71.
Spiritus vitrioli	0.	5.	33.	0.	5.	38.
— — nitri	0.	6.	24.	0.	6.	44.
— — ſalis	0.	5.	49.	0.	5.	55.
Aquae fortis	0.	6.	23.	0.	6.	35.
Aceti	0.	5.	15.	0.	5.	21.
— — deſtillati	0.	5.	11.	0.	5.	15.
Spiritus vini	0.	4.	32.	0.	4.	42.
Lactis bubuli	0.	5.	20.	0.	5.	25.
Aquae fluviatilis	0.	5.	10.	0.	5.	13.
— — putealis	0.	5.	11.	0.	5.	14.
— — deſtillatae	0.	5.	8.	0.	5.	11.

um ſubtiliſſimis, et filis tenuiſſimis habemus. Ex argenti grano unico parari poteſt vaſculum hemiſphaericum, unciam unam aquae excipiens, et in filum 400. pedum extenditur.

§. 229.

Tenacitate argentum auro denuo cedit; filum argenteum unam decimam pollicis partem craſſum libras tercentas ſeptuaginta ſuſtinet; hinc tenacitas auri multo major eſt, quum craſſitie eadem praeditum filum aureum libras quingentas, antequam rumpatur, ferre queat.

§. 230.

Durities argenti, ſeu *firmitas* medio loco ferrum inter et aurum reponenda venit. Argentum durius eſſe auro, ſtanno et plumbo, mollius ferro et cupro, monuit *Cl.* Wallerius.

§. 231.

Sub malleo argentum durius ac firmius fit; increſcit etiam, ſecundum *Muſchenbroeckiana* tentamina, gravitate.

§. 232.

Elasticitate aurum ab argento vincitur, minus tamen hoc elaſticum cupro eſt; *ſono* acuto, tinniente gaudet.

§. 233.

Ab aëre argentum, ſi purum fuerit, non adficitur, nec rubigine obducitur, nec ſplendorem deperdit, niſi ab



ab inpuritate in superficiem deposita: Si vero vaporibus phlogisticis aër inpraegnatus fuerit, superficies argenti opaca fit, et species iridis in ea enascuntur, ob adfinitatem magnam, quae metallum hoc inter et phlogiston intercedit; puriores tamen vapores mutationem hanc non adeo adferunt, uti crassiores, pingues, sulphurei.

§. 234.

Aqua argentum parum adeo ut aër adficit; limatura argenti purissimi ab adfusa aqua destillata nunquam solvitur.

§. 235.

Calor argentum, uti et alia corpora naturalia *rarefacit*, in pyrometro *Ellicotiano* aurum gr. 73. argentum vero 103. rarefit; ex Bouguerianis calculis pyrometricis, data longitudine hexapedae 33000. partium, dilatationes pro auro 31. pro argento 24. forent. Radii solares, uti *Cl.* Muschenbroeck notat, in Peru extenderunt chalybeam hexapedam $\frac{40}{100}$ lineae, argenteam $\frac{62}{100}$: in genere notetur: ordine rarefactionis argentum sequi post plumbum demum ac stannum.

§. 236.

Gradu caloris millesimo therm. Fahrenheit: argentum, teste *Cl.* Mortimer funditur. Ante fusionem candet. Fusum speculi adinstar splendet, et iridem obfert. Si lente refrigescat, dendritici ductus in superficie enascuntur.

§. 237.

In igne fixissimum esse argentum, Chemici uno ore adseruerunt, et ob hanc inprimis dotem inter metalla nobilia, seu perfecta locum eidem adsignarunt. Fixum, Boerhaavius ait, adeo in igne argentum est, ut nihil fere perdat, si purissimum fuerit: bimestri spatio fusum in oculo furni vitrarii vix $\frac{1}{12}$ amisisse fertur; sed an et tum sincerum fuerat? Junckerus etiam, tentamen hoc ex Kunckelio referens, addidit, explorandum adhuc fore, an exile hujusmodi decrementum non potius a pauxillo ignobilis metalli, argento intermisti, quam a puro argento exstiterit.

§. 238.

Narrat *Cl.* Baume experimenta novissima, quae circa hanc quaestionem *Celeberrimus* d'Arcet *Parisiis* instituit: argenti purissimi partem quamdam inclusit globo ex terra murrhyna facto, eumque furno commisit, in quo vasa murrhyna excoqui solent. Ruptos plerumque globos fuisse conatibus argenti, proripere sese nitentis, *) argentum vero ipsum in massam subspongiosam ex albo flaventem abiisse monet: mutationem hanc acido vitriolico in terra contenta *Cl.* Baume adtribuit.

Exposuit dein et ipse uncias quatuor argenti, non quidem depuratissimi, denis ex ordine repetitis vicibus furno simili; cupri quidem adha[e]rentis partem in calcem abiisse, argentum vero ipsum, etsi ardentissimum furni calorem experiretur, ne minimam quidem labem passum

*) Vidit etiam *Cl.* Lewis argentum violentissimo igni expositum ebulliisse quasi, atque sic partem illius fuisse deperditam.

passum fuisse dixit. — Refert demum JUNCKERUS, argentum *reverberatione hollandica* quodammodo praeparatum, pariter a mixtione sua fatiscere, vereque calcinari, ac destrui in cinerem vitrescentem. Nec ipse Auctorem tentaminis citavit, nec a quonam repetitum fors fuisset, constat: varia tamen circa calcinationem adferri possent; nam quid cum cinere illo factum, an non reductioni expositus fuerit, an hanc non admiserit, nil additur: praeterea praeparatione praevia intricatum forsan fuit substantiis, quarum vi mutabatur in speciem calcis; ex calce tamen hac, eadem ratione, uti ex luna v. c. cornea, in pristinum argentum denuo reducendum: ex adlato saltim tentamine argenti destructionem perfectam evincere nollem.

§. 239.

ELECTRICO igne argentum in pulverem bruno-nigrum *Ill.* MEIDINGER vertit. Speculo caustico in vapores resolvi, partemque exiguam in vitrum flavescens, vernicem aemulans verti *Cl.* WALLERIUS perhibet; an ipse instituerit experimentum, additum non video.

§. 240.

MENSTRUA diversam omnino in argentum actionem exserunt. Inter haec primo loco obcurrit *vitriolicum acidum.* Ut in hoc argentum solvatur, requiritur major acidi concentratio; tumque tres vel quatuor partes ad unam partem argenti, in subtilia ramenta limati, sumi debent; simul vero solutio decoctionis adminiculo promoveri: bene hinc monuit *Cl.* MACQUERUS, eadem ratione procedere debere operatorem, uti in praeparatione *turpethi mineralis* fieri solet, si argentum in hoc acido solvere velit. Acidum vitriolicum hac ratione volatile redditur, et phlogisti-

tatum, destillationis ope inde abigendum, dum solutio in retorta fuerit instituta. Ut vero perfectior obtineatur argenti in acido vitriolico solutio, novum et dilutius nunc adfundi poterit acidum: resolvitur sic, erosum magis quam solutum, ac sub forma pulveris albentis in fundo vasis haerens argentum; verum cum hoc acido vitriolum lunare constituens.

§. 241.

Acidum *salis* argentum forma metallica donatum pariter non solvit, nisi concentratissimum, et in vapores redigatur, caloris intensioris ope; atque hac ratione argentum ab acido muriatico in *caementatione* sic dicta *regali* demum reseratur: idem eadem ex ratione fit, dum argentum conjungitur cum mercurio sublimato corrosivo, atque miscela haec destillationi ex retorta exponitur; prodit sic in excipulum mercurius ab acido salis liberatus; acidum vero hoc argentum adgreditur, idque dissolvit.

§. 242.

Optimum vero argenti menstruum *acidum nitrosum* constituit. Quo autem solutio argenti in acido hoc purissima reddatur, et facilior, requiritur inprimis, ut acidum nitri nec debile nimium sit, nec justo magis concentratum; ut purum sit ab inhaerentibus acidis aliis, vitriolico scilicet, aut muriatico; quam ob causam et *aqua fortis praecipitata* dicta huic scopo satisfacit; ut proportio conveniens observetur solvens inter ac solvendum, seu ut duae tresve partes acidi ad unam partem argenti recipiantur; solutio demum caloris ope, sub initium saltim, redditur celerior. — Sub solutione hac vapores adscendunt plurimi rubentes, ebullitio accedit valida, et calor sensim enascitur



tur major: disparet demum argentum omne in acido; et pulvisculus solum nigricans ad fundum vasis descendit; est aurum purum, in acido nitri solvi inpos, argento saepe, etsi non semper, uti BOERHAAVIUS edixerat, inhaerens.

§. 243.

ARGENTI in acido nitri solutio excolor est, nec, nisi cuprum in argento latuerit, caerulescit; sub initium tamen viridescere solet, excolor dein futura. Sapore donatur austero maxime, amarissimo, caustico: cutim humanam macula nigricante tingere, Chemici omnes edixerunt, vidi autem in me ipso colorem hujus maculae, si solutio obiter solum illinatur, ad purpurescentem magis accedere, et soli loco exposito, ac solutione meraciori, majorique copia inducta tum demum nigrescere; cutim non relinquit macula, nisi desquamatione epidermidis auferatur; solutio meracior cutim caustica indole rubefacit, exulcerat.

§. 244.

NOTAVIT pluribus inventis celebris DUFAY, ope solutionis argenti in acido nitroso factae figuras varias pingi posse, novosque characteres produci in achate albo: requiritur ad hoc, ut pictura, solutione hac lapidi inducta, exponatur solis radiis, utque siccus redditus lapis deportetur in locum humidum, solis jubari denuo exponendus; color sic enascetur mox ex bruno rubescens, saturatior futurus, reiterata pictura. Color idem griseus erit, si solutioni quarta pars, ratione ad pondus habita, fuliginis et tartari rubri adjiciatur; saturate violaceus, vel et nigricans redditur, addito solutioni alumine sic dicto plumoso. Methodo simili usus fuit *Ill. Princeps de* SAN-SEVERO, qui naturam in-

inventis suis nobilissimis aequavit saepe, saepe et longe superavit. Capilli colore rubro, aut vulpino praediti nigrescunt solutionis hujus beneficio, quem in finem a fucatoribus sub *aquae graecae* titulo adhibetur. Notavit *Cl.* Wallerius, vitriolum cupri a quibusdam adjici, ac solutionem hanc argenti nitrosam diluendam esse prius partibus sexdecim aquae, aut capillos lixivio abluendos constante uncia una cum dimidia salis alkalini fixi, in libra una aquae soluti.

§. 245.

Solutio haec argenti meraca evaporationi lentiori exposita tamdiu, donec una quarta circiter pars laticis abacta sit, aut spissescere in superficie incipiat, tum in locum frigidiorem deportata crystallos largitur, uti Boerhaavius eas describit, lamellatas, planas, tenuissimas albas, invicem sibi adpositas, et incumbentes, quasi triangulatas, ex aciculis nitro simillimis factas: Crystalli hae albae sunt, ait *Cl.* Rome de l'Isle, tenues, foliaceae. Lamellae, queis constant, jam hexagonae, jam et trigonae sunt. Si crystallisatio majori fiat copia, crystalli obtinentur compositae laminis tetragonis, aut quadrangulis rectangulis. Pyramides tetraëdras complanatissimas dixit *Cl.* Macquerus. Exemtis, quae prima vice enatae fuerunt crystallis, liquidum evaporationi denuo exponi poterit, alteram, minorem, crystallorum messem producturum.

§. 246.

Crystalli sic enatae, sapore amarissimo donatae, unde et *fellis metallorum* nomine fuerunt notatae, sicca forma conservari vix queunt, quum in deliquium pronissima sint, atque sic *solutionem argenti in acido nitri meracissimam* generent.



§. 247.

Igni vero expositae in crucibulo hassiaco, vaseve ad operationem hanc idoneo murrhyno, funduntur instar olei; lenis tamen adhiberi debet ignis, quum materies sub initium satis intumescat. Retineatur fusus hicce liquor in igne tantisper, tum effundatur in modulos cylindricos, huic muneri destinatos, sebo illitos, calentes: frigefacti bacilli externe nigricantes, interne ex centro ad peripheriam radiati, in vitro adserventur, epistomii vitrei ope exactissime clauso. Est praeparatum hoc *Lapis infernalis; cauterium lunare; causticum lunare* Pharmaciae Londinensis; *caustica luna* Boerhaavii; *causticum perpetuum* Love Morley &c. causticum summum, carnes ad ossa erodens, Chirurgis pro destruendis fungosis excrescentiis usitatissimum.

§. 248.

Causticus lapis obtineri etiam potest, ab ipsa solutione argenti in acido nitri facta, aut destillationis, aut evaporationis ope, humiditate superflua abacta; residuo antea dicta ratione tractato.

§. 249.

Sub titulo *argenti ardentis* sequentem operationem Boerhaavius descripsit, quae quidem nil nisi reductio est argenti ex lapide infernali; addere tamen hic potissimum loci eandem volui, ut quae circa causticum hoc forent notanda simul haberentur collecta. Praesto, ait, sit pruna nitida, scintillans, pura, nullo modo amplius fumans, de cespite batavo perusta. Ponatur haec ita, ut superficies illius superior horizonti sit parallela plano suo. Tum formetur parva cavitas

in hac ſuperficie media. In hanc cavitatem inpone drachmam lapidis infernalis ſiccisſimi, ſtatim fundetur, ardebit, flammam vivam concipit, ſtrepit, lucet quam vivacisſime, omni modo refert nitrum. Poſtquam ceſſavit flamma, haeret in cavitate illa purum argentum eadem copia, qua fuerat diſſolutum in componendo lapide; ſicque inde tenaculo eximi, ſine jactura ponderis, poteſt.*

§. 250.

Priusquam de variis argenti praecipitationibus agam, conſideraſſe prius juverit menſtrua reliqua in illud plus minusve agentia; ea enim, quae in reſeratum prius ab aliis agunt, poſt expoſitam praecipitationem primo erunt conſideranda.

§. 251.

Acidum *vegetabile* in argentum forma metallica donatum non agit, quae in reſeratum illius ſit actio, poſtea exponetur. *)

§. 252.

Alkali *fixum*, et *alkali volatile* ſicca via et humida, dicta ſub conditione, argentum non adficiunt.

§. 253.

Sulphur via ſicca argentum adgreditur, et cum eo in maſſam nigricantem, colore et conſiſtentia plumbo fere

*) Vidit vero Cl. Westendorf acidum aceti fortisſimum tantillo acidi nitroſi acuatum argentum reſolvere.

fere analogam cultro ſcindendam abit ; compoſitum hoc *argentum* dicitur *ſulphuratum*, et *mineram* refert *argenti artificialem vitream*. Ut productum hoc exſurgat, argentum cum ſulphure ſtratificari debet, ignisque per gradus pedetentim ad fuſionem usque intendi: ſulphur argenti fuſionem faciliorem reddit.

§. 254.

Sal *ammoniacum* argentum purum nec via humida, nec via ſicca adoritur. Sublimari tamen argenti quid, ſi, aut limae, aut granulationis ope, in exiguas maſſulas redactum miſceatur cum ſalis ammoniaci quadam parte ſub continua trituratione, adfuſa per intervalla pauca aqua, tum vero ſublimationi in cucurbita exponatur, *Cl.* Wallerius ex Kunckelio retulit. Sub caementatione ſolvi etiam argentum monet ab ſale ammoniaco, cui una cum vitriolo admiſcetur. Verumtamen non a ſale ammoniaco, ceu ſale medio, argentum ſic ſolvitur, ſed ab acido ſalis, vitrioli ope a baſi volatili alkalina liberato, ac metallum hoc facto adgrediente, reſerante.

§. 255.

Sal *commune* argentum pariter non ſolvit, ſed acido muriatico idem denuo tribuendum eſt in regali caementatione.

§. 256.

Nitrum detonationem cum argento non excitat: ſub caementatione non nitrum, ſed acidum ejus lunam adgreditur.

§. 257.

Hepar *ſulphuris*, et ſalia vitriolica, additione phlogiſti in carbonum pulvere contenti in illud mutata argentum vix ſicca ſolvunt, in aqua ſolubile reddunt.

§. 258.

Acidum *phoſphori* argentum non ſolvit in *Margrafianis* tentaminibus.

§. 259.

Sal fuſibile microcoſmi lunam via humida omnino non, via ſicca magis adgreditur, poſteriori in caſu ſcoriam diaphanam producit.

§. 260.

Videamus nunc *praecipitationes* argenti ex ſuo peculiari inprimis menſtruo, acido ſcilicet nitroſo; ſimul etiam quid praecipitatis exin factis, et diverſa encheireſi cum novo menſtruo junctis accidat, examinemus. Adferam autem ea non niſi, quae ob productum inde obtinendum, notatu digna maxime videbuntur.

§. 261.

Ex *acido vitriolico* dejicitur argentum ſolius aquae purae admiſtione, atque tum albeſcens, et verum *argenti vitriolum* ad fundum cadit. Ratio phaenomeni ſat facilis expoſitu eſt: argentum in concentratiſſimo nonniſi vitrioli acore ſolvitur; hinc, dum acor aquae admiſtae interventu diluitur, ſolutum in ſeſe retinere



amplius nequit metallum, sed ex amplexibus coactum dimittit: praecipitato tamen arcte adhaerens.

§. 262.

Reducitur argentum in acido vitriolico solutum solo ignis beneficio quo acidum sensim abigitur, metallum denuo restituitur; quum tamen sub solutione argentum partem deperdiderit phlogisti, nunquam non aliquatenus damnosa haec est reductio; materie phlogistica adjecta evitatur jactura.

§. 263.

Acido *nitroso* solutum argentum dejicitur per corpora diversa; et praecipitationes illae omnes notatu plus vel minus digna obferunt phaenomena: eripitur ei et acidum a causis aliis, quin praecipitans ullum sit requisitum; uti statim videbimus.

§. 264.

Ignis *actio* sola jam apta nata est, ut argentum ab acido nitroso liberet, nam et destillatione ei potest eripi; et lapis infernalis protracta ignis actione in genuinum pristinumque denuo redit argentum; uti ex *argenti ardentis* antea data descriptione satis adparet.

§. 265.

Salia *alkalina* argentum ex solutione sua praecipitant: *sale alkalino fixo* dejecta, et ab adhaerente menstruo edulcoratione liberata luna sub *magisterii lunae* nomine nota est: remanet in menstruo lunae priori *nitrum* ex acidi nitrosi, et salis alkalini adjecti connubio *regeneratum*, quod *lunare* quibusdam dictum

ctum fuit; meliori jure sub *nitri lunaris* nomine ipsae veniunt crystalli lunares: manifestum enim est, quum acidi vitriolici nil prorsum recludant, *vitrioli argenti*, aut *vitrioli lunaris* nomen, quo a LEMERYO, et ipso etiam BOERHAAVIO condecoratae fuerunt, minime eas mereri. Praecipitatum hoc ipsum argenteum per sal alkali fixum productum in debili etiam acido vitriolico nunc solvitur, quum tamen tanta prius requirerentur molimina, ut acidum hoc concentratissimum licet argentum forma metallica donatum recluderet: observationem hanc, a *Cl.* MONNETO nuper propositam veram esse scio, accedere tamen, si dilutius fuerit acidum, lenioris saltim caloris debet auxilium.

§. 266.

NEGAVIT quidem *Cl.* BRANDT ullam omnino per sal alkali volatile lunae ex acido nitroso fieri praecipitationem; contrarium tamen *Ill.* MARGGRAFIUS evicit. Praecipitavit etenim ope spiritus salis ammoniaci aquosi argentum, idque a spiritu alkalino solvi denuo, et majori, quam aurum, copia solvi vidit. Solutio haec argenti in spiritu salis ammoniaci praecipitabatur denuo ab acido phosphorico, non mutabatur a sale fusibili urinae; a spiritu salis, tum et a solutione salis communis denuo sub colore albente praecipitabatur. Acidum vitriolicum in ea nil mutavit, etsi punctum completum fuerit saturationis; adfusa tamen solutione salis communis, aut acido adfuso salis, illico subsequuta nunquam non fuit praecipitatio. Vidit praeterea *Vir celeberrimus*, argenti solutionem in alkalino volatili sale aëri expositam, aut calori, non uti cum solutione auri fit, praecipitari sponte, sed abacto demum sale volatili superfluo in crystallos elegantes abire, post exsiccationem in spiritu vini rectificatissimo, caloris inprimis beneficio, magna copia solvendas, exin

vero ſpiritu nunc ſuperſaturato pulcherrime in frigore cryſtalliſandas.

§. 267.

Dictum antea fuit, argentum in ſale alkalino fixo non ſolvi, dum forma donatur metallica; detexit autem denuo *Ill.* Marggrafius methodum, qua *ſolutio argenti* fieri poſſet *alkalina.* Tentavit omnium primo, an adfuſo *oleo tartari per deliquium* argentum ex ſolutione ſua praecipitatum reſolveretur; verum intactum perſtitit praecipitatum argentum, etſi major adfuſa fuerit ſalis alkalini copia: in uſum dein vocavit *lixivium alkalinum*, ſanguine bovino combuſto redditum *phlogiſticum* , praecipitavit hujus ope argentum, et dejectum denuo vidit ſolvi; major tamen in auro, quam argento ſolutio ſucceſſit.

§. 268.

Terrae *abſorbentes calcareae* argentum ex ſolutione ſua pariter praecipitant.

§. 269.

Praecipitatur etiam argentum, ſi ſolutioni in acido nitroſo factae inſtilletur *acidum vitriolicum*, illico ſolutio tota albeſcit, ac flocculis albis copioſiſſimis opaca redditur. Fit ſic praecipitatio ſimul, et metallum nunc excuſſum ab acido excutiente denuo ſolvitur, dum hoc majori copia ſuperadditum fuerit. Enaſcitur tum genuinum *vitriolum argenti*, ſeu ſal metallicus, acido conſtans vitrioli et argento invicem junctis. Vitriolum hoc lunare in cryſtallos minimas jam fere concreſcit, priusquam fundum adhuc vaſis adtigerit. Idem oritur phaenomenon, inſtillata in ſolutionem

tionem argenti nitrosam solutione quacumque salis medii, acidum vitrioli continentis. Fiunt in hac praecipitatione decompositiones duae, binaeque simul novae compositiones; decomponitur scilicet nitrum lunare, et argentum jungitur acido vitriolico, a basi sua alkalina secedente; decomponitur quoque sal vitriolicum, cujus acidum lunam acido nitroso eripit: oritur autem *vitriolum lunare* ex connubio *acidi vitriolici* cum *argento*; et oritur praeterea sal novus medius ex unione acidi nitrosi cum basi alkalina, quam acidum vitriolicum prius inhabitaverat; atque *nitrum* quidem oritur *regeneratum*, si tartarus receptus fuerit vitriolatus, aut *nitrum cubicum*, si sal in usum vocatum fuerit *mirabile Glauberi:* habemus itaque in eodem casu adfinitatis duplicis reciprocae instantiam.

§. 270.

Eamdem, uti acidum vitriolicum, et *acidum muriaticum* exhibet phaenomenorum syndromen. Acidum enim muriaticum sive sit purum, sive basi cuidam alkalinae prius nupserit, substantiae praeterea omnes aliae, acidum hoc recludentes, v. c. butyrum antimonii, spiritus Libavianus &c. argentum ex acido nitroso expellunt, atque acidum sese argento nunc adjungit. Novum productum sub *lunae corneae* nomine in scriptis chemicorum notum est; *lunae* quidem, quum partem ejus alteram luna constituat, *corneae* vero, quod uti cornu diaphanum, scissile, et flexile sit. Dicam prius, quid circa ipsam praecipitationem, tum quid circa praecipitatum, ejusque reductionem notatu dignum praecipue occurrat.

§. 271.

Ut praecipitatio melius succedat, et nitrosum acidum, et argentum in eo solvendum ex aequo debent



esse purissima. Haec diluatur aquae destillatae partibus 6. vel 8, et praecipitatio demum fiat vel spiritu salis ipso, vel solutione salis communis, cujus pars una in partibus tribus aquae fuerit liquata: praecipitans per intervalla non nisi instillandum est, et tamdiu exacte insistendum, donec nulli amplius flocci ad fundum vasis ruant. Hoc facto quieti totum detur, decantetur demum supernatans liquidum, aut *nitrum regeneratum* verum, si pro praecipitatione sal digestivum Sylvii, aut *nitrum cubicum*, si sal commune eumdem in scopum receptum fuerit, continens. Sedimentum denique aqua frigida, atque calida demum aliquoties abluatur.

§. 272.

Praecipitatum hoc ab aqua bulliente parum solvitur, et ex aqua, cujus ope decoctio instituta fuit, interventu salis alkalini fixi nil omnino dejici *Cl.* Wallerius habet. Pondere excedit argentum ad experimentum sumtum; *Ill.* Marggrafius ex unciis binis argenti purissimi cupellati uncias duas, drachmas quinque et grana quatuor praecipitati obtinuit; quod excedens pondus acido unice salis adhaerentis debetur; *) adeo, ut uncia una lunae corneae quartam circiter sui partem acidi salis concentrati recludat, et in uncia una lunae corneae drachmae sex cum paucis granis argenti purissimi inhaereant. Minus erit pondus, si argento admistum inhaereat cuprum, quum unicum non nisi tum ad fundum cadat argentum; cuprum autem in liquore

*) Dixit quidem olim Boerhaavius de luna cornea agens, esse calcem argenti subtilem, sale marino praecipitatam ex spiritu nitri, vel aqua forti; pondus autem ejus esse majus quam argenti adhibiti, una ferme quinta parte adcreta de salibus hisce –.

quore ſupernatante ſolutum maneat; vel, ſi tamen levis portio praecipitato adhaeſerit, copioſe adfuſa aqua denuo inde eluatur: ſuadet inprimis Marggrafius, ut pro edulcoratione aqua ſemper deſtillata recipiatur, quum aqua vulgaris fontana a particulis calcareis raro inmunis ex integro ſit, harum vero interventu cupri quid facile praecipitari poſſit.

§. 273.

Praecipitatum hoc argenteum acido ſalis intime miſtum in igne facile funditur, ſed et fugaciſſimum in eo eſt, adeo, ut tum per tigillum penetret; tum in auras una cum argento avolet, quod ab eo fugare volebamus, acidum muriaticum. Frigefactum inter diaphaneitatem et opacitatem ambigit; flexile praeterea eſt, ductilitate quadam donatur; et, uti antea jam dictum fuit, cultro ſcindi valet.

§. 274.

Elucet vero ex adlatis circa volatilitatem lunae corneae, non ex facili adeo reductionem ejus perfici poſſe; et ad hoc non ſufficiunt diverſae a variis Auctoribus propoſitae methodi; quibus, etſi ſalis acidum ab argento ſeparetur, hujus tamen aut major ſimul ſit jactura, aut concinne minus tota operatio inſtituitur: Propoſuit v. c. Kunckelius, ut luna cornea cum partibus tribus plumbi granulati remiſceretur, funderetur miſcela in retorta, tolleretur ſuperior pars, reliquum per cupellationem redderetur puriſſimum; rejicit hanc normam Marggrafius, quod plumbum cupri rarius expers ſit. Nec ſatisfacit ſcopo reductio cum ſtanno, et regulo antimonii, ac ferro; quum operatio nec ſit nitidiſſima, nec metalla illa puriſſima abs exceptione ſint.

§. 275.



§. 275.

Ne oratio longe nimis evagetur, methodos alias, lunam corneam reducendi, per ſal tartari, per borracem, per cinnabarin &c. plus minusve bonas, et ab *Ill.* Marggrafio hiſtorice indicatas, pertranſibo ſilentio: methodum vero ab Illo excogitatam optimam ipſius maxime Auctoris verbis enarrabo.

§. 276.

Mercurius *curreus* genuinum, ait, lunae corneae reducens eſt, non tamen ſibi ſoli relictus, ſed ſali alkalino urinoſo, ſeu volatili junctus. Vidit a ſpiritu alkalino fortiſſimo, ex ſale ammoniaco et minio parato, abs ullo caloris auxilio lunam corneam fuiſſe reſolutam. Miſcuit tum ſpiritum ſic dictum ſalis ammoniaci aquoſum, ex partibus binis ſalis alkalini fixi, parte una ſalis ammoniaci, librisque tribus aquae confectum, cum luna cornea, atque eumdem denuo expertus fuit effectum. Adfuſis namque unciis quatuor ſpiritus hujus ejusdem ad drachmam dimidiam lunae corneae praecipitatae, lenis digeſtionis auxilio ex integro ſoluta luna fuit, et in refrigerato liquido cryſtalli enaſcebantur tenues, exiguae, in aëre libero colore caeruleſcente tinctae. Addito huic ſolutioni mercurio ea proportionis lege, ut ad unam partem lunae corneae ſex venirent partes mercurii, altera die pulcherrimam enatam vidit arborem Dianae. *) Elota haec, et in mortario vitreo trita optimam et puriſſimam lunae ſubpeditavit amalgamationem, ex qua, mercurio per deſtillationem evocato, argentum remanſit omni nota ſinceriſſimum.

§. 277.

*) Quid ſub *arboris Dianae* nomine veniat Chemicis, mox, ubi de *praecipitatione lunae per metalla* ſermo erit, fiet notum.

§. 277.

En jam totam ab *Ill.* Marggrafio praeſcriptam pro reductione lunae corneae encheireſin: ex operationibus pluribus aliis, amalgamatione, deſtillatione, fuſione, compoſitam: ideo, uti bene monet *Cl.* Spielmannus, inprimis praeferendam reliquis hanc lunam reducendi modis, quod hujus ope mox argentum purum obtineatur, citra ullam neceſſitatem, illud demum ab heterogeneis ſubſtantiis, quas ſub operatione accepit, depurandi: addi potuiſſet, quod argenti reductio haec ſimul abs eo diſpendio perficiatur, quod ſub aliis operationibus evitari nequit.

§. 278.

Omnium primo itaque reducatur, inquit, ope calcis vivae mercurius ex cinnabari pura, et meliori, methodo uſitata. Eluatur mercurius obtentus ab inpuris omnibus fors adhaerentibus tamdiu, donec nitidiſſime ſplendeat. Conficiatur praeterea ſal volatile ſalis ammoniaci forma ſicca conjunctione partis unius ſalis ammoniaci, partiumque binarum cinerum clavellatorum, ſuperaddito ſimul tantillo ſpiritus vini rectificatiſſimi; obtentum ſal in vaſe vitreo exacte clauſo adſervetur.

§. 279.

Recipiatur his praemiſſis uncia dimidia argenti puriſſimi, ne admiſtum cuprum errorem in conficiendo dein calculo producat; ſolvatur in aqua forti ſincera ex nitro per oleum vitrioli expulſa; et, ubi venalis fors recepta fuerit, more ſolito antea praecipitata, proportione antea adlata, ſolutum argentum praeceps detur ope ſolutionis muriatici ſalis; dejectum, uti prius

dictum

dictum fuit, edulcoretur: siccata demum luna cornea drachmas quinque grana sexdecim pondere aequabit, hinc uncia dimidia granis septuaginta sex ponderosior reddita. Luna haec cornea remisceatur in mortario puro vitreo cum unciis una et dimidia salis antea descripti volatilis salis ammoniaci sicci; exacte invicem hae substantiae terantur, aquae parum adjiciatur, ut consistentia pulticulae tenuioris enascatur; intumescet miscela parum, et effervescentiam fere excitabit. Tritu per quadrantem circiter horae producto, adjiciantur unciae tres mercurii antea dicti, ex cinnabari obtenti, purissimi, cum pauca denuo aquae copia; tritus continuetur uti prius: post mediam horam miscela priscum induet colorem, et argentum amalgamate jungitur cum mercurio; drachma dimidia salis volatilis adjici poterit, quum in auras pars diffletur; tritus autem per horas aliquot continuetur, et major sensim adjiciatur aquae copia: prodibit sic amalgama optimum lunae cum mercurio, probe nunc eluendum. Hunc in finem adfundatur plus aquae, tritus producatur, et aqua turbida decantetur in vitrum cylindraceum, idque tamdiu fiat, donec limpidissima persistat aqua, et pulvis nullus amplius separetur albens. Siccatum amalgama pondere aequabit uncias tres cum drachma dimidia. Pulvis antea dictus albicans demum collectus, edulcoratus, siccatus drachmas quinque adpendet.

§. 280.

Mercurius ex amalgamate ut evocetur, in retortam vitream purissimam illud inmittatur, reponatur haec in catinum arena repletum, adponatur retortae rostro excipulum aquam continens, et destillatio instituatur, igne per gradus eousque intenso, ut retorta obscure demum candescat. Mercurius obtentus, in omnem scopum optimus, elotus, siccatus, duas uncias,

cias, drachmas binas cum dimidia, et grana circiter quindecim efficiet: in fundo retortae remanebit argentum puriſſimum, nulla omnino labe infectum; abs omni additamento fuſum hoc exacte uncias duas, minus quatuor granis, pendet. Verum et grana haec ipſa quatuor deperdita nondum ſunt, ſed pulveri antea dicto albo inhaerent; pulvis enim hic ſublimationi ex retorta, igne gradatim aucto, expoſitus, pulverulenti quid poſt ſe relinquit; addito borrace, et pinguedinis tantillo colliquefactum hoc duo cum dimidio, vel tria grana argenti denuo ſubpeditat. Sublimatum retortae collum obſidens mercurio dulci maximam partem abſolvitur: ſi tritus hic fuerit, calida edulcoratus aliquoties, et ſublimationi expoſitus, argenti quid adhuc relinquet, fuſione in unam maſſam redigendi; ſublimatum novum aequabit dein drachmas duas, et grana quadraginta, atque mercurii dulcis indolem habet. Notandum adhuc venit, operam omnem perditurum fore, ſi quis pulverem album, antea dictum ablutione ab amalgamate ſeparatum auferre nollet, ac una cum mercurio per deſtillationem avellendo educi poſſe crederet; tum enim argentum non reducitur, ſed ſub forma lunae corneae remanet; acidum enim ſalis, quod cum mercurio vivo in mercurium dulcem tranſiit, argentum adgreditur, et lunam corneam denuo generat.

§. 281.

Compendium laboris fieri poteſt, jacturaque ſalis volatilis praecaveri, ſi loco tritus in mortario luna cornea ſub proportione antea propoſita miſceatur cum ſale volatili ſalis ammoniaci, inmittatur miſcela in retortam, addatur major copia aquae, et requiſita mercurii portio, adponatur tum excipulum, juncturae vaſorum probe firmentur luto, ac deſtillatio ex balneo arenae tamdiu protrahatur, donec ſal volatile in excipulum



lum transierit. Mistum in retorta remanens, in amalgama cum mercurio nunc mutatum argentum, teri debet exacte in mortario vitreo, aliove, minime vero in metallico; pulvis albus, seu mercurius dulcis, exacte elui, mercurius demum ab argento retortae ope separari. Obtinebitur hac ratione argentum etiam purissimum, nec sal volatile deperdetur; destillatio in hoc labore vices tritus gerit; partes enim argenti hic eadem ratione acidum salis, et sal alkali volatile relinquunt, ut cum mercurio conjungantur in amalgama.

§. 282.

Mercurium vero ad reductionem hanc requiri, nec salis volatilis solius ope rem perfici posse, patet, si crystalli supra descriptae ex solutione lunae corneae cum spiritu salis ammoniaci enatae abs additione mercurii tententur; adparebit enim reductionem hac ratione fieri nunquam posse: nec reducitur luna cornea, si pars illius cum partibus binis, aut pluribus salis volatilis salis ammoniaci sicci mista, et in retorta ad candescentiam usque vasis deducta fuerit. Digestioni insuper *Cl.* Marggrafius lunam corneam cum solutione salis tartari exposuit, ac miscelam lunae corneae salisque alkalini fixi cum aqua et mercurio trivit, argentum tamen sic reducere nullatenus potuit. Nec felicior eventus sequutus fuit, praecipitatis quibusdam mercurii cum luna cornea junctis, eaque, uti nunc dictum fuit, ratione tractatis: ut adeo et mercurium, et sal alkalinum volatile ad reductionem hanc requiri clare satis adpareat. — Haec, ipsis plerumque Marggrafii verbis adducta, circa reductionem argenti ex luna cornea sufficere sane *Tyronibus* poterunt.

§. 283.

§. 283.

Luna cornea cum *fritta* remiſta, aut vitro contuſo puro, fuſionis ope vitrum colore hyacinthino donatum largiri, *Cl.* Wallerius nuper denuo notavit.

§. 284.

Inservit demum luna cornea examini aquarum mineralium, aliorumve fluidorum, ut, an acidum ſalis iisdem inhaereat, detegatur. Quamprimum enim ſolutio argenti puri in acido nitroſo facta, liquidis examinandis inſtillata, acidum ſalis invenerit, argentum illico ſub forma conſueta flocoſa in lunam corneam praecipitabitur.

§. 285.

Dixi prius, *acidum vegetabile* in argentum, forma metallica donatum, non agere; ſuperſunt tamen viae, quibus acidi hujus imperio ſubjici nihilo ſecius poſſit luna. Easdem primus denuo, cui tanta in chemicis debemus, indicavit *Ill.* Marggrafius peculiari diatribe, quae *de methodo facili ſolvendi argentum in acidis vegetabilibus* inſcripta eſt, ac *ſcriptorum chemicorum Tomo primo* inſerta.

§. 286.

Monet primum *Cl.* Vir, Auctores plures quidem in ſcriptis ſuis complexos fuiſſe formulas, argentum in acido aceto ſolvendi, inter quos inprimis occurrunt Osiander, Borrichius, Kesslerus, et Henckelius; verumtamen, aut methodo ab illis propoſita argentum puriſſimum plane non ſolvitur, aut taedioſiſſimus requiritur labor, ut tantillum forſan re-

ſeretur: e. ſ. p. Methodo autem *Marggrafiana* argentum ſolvitur non ſolum in *aceto*, verum et in *ſucco citri*, et in *vino rhenano*, et in *ſalis acetoſellae ſolutione*: quae ſane debiliora adhuc aceto ſunt acida.

§. 287.

Solvit hunc in finem argentum puriſſimum in ſufficienti quantitate acidi nitroſi praecipitati: ſolutionem dilutam aqua puriſſima partibus 3 — 4. praecipitavit in pulverem eleganter aurantio colore donatum ope ſalis urinae eſſentialis, phoſphori fontis primarii, ſuo loco in hoc opere latius deſcripti, ſoluti pariter in partibus quatuor aquae deſtillatae. Praecipitati obtenti, aqua deſtillata fervida exactiſſime edulcorati, ſiccati, drachmam in pulverem ſubtilem redegit, inmiſit vitro anguſtiori orificio donato, adfudit ei uncias quatuor aceti, frigore concentrati, deſtillati, in balneo arenae digeſtioni, tum ebullitioni expoſuit, calens liquidum filtravit, reſiduo aceti ſex denuo uncias adfudit, eadem, uti prius, ratione operationem perfecit, abſtraxit demum ex retorta vitrea ſolutum omne ad unciam usque unam cum dimidia; reſiduum hoc nigricante tinctum erat colore; filtratione flaveſcens obtinuit liquidum. Pulverem reſiduum flavicantem edulcoravit aqua fervida, ſiccavit, ponderavit, ſcrupulum unum paucaque grana deſiderari deprehendit. Solutioni vero argentum revera inhaeſiſſe vidit ex eo, quod ſolutione ſalis muriatici inſtillata illico dejecta fuerit genuina luna cornea; quod et praecipitatum, olei tartari ope factum, edulcoratum, carboni inpoſitum, flammae candelae cannulae ferruminatoriae ope ſubjectum legitimam praebuerit argenti maſſulam; quod demum ab inpoſita cupri lamina argentum forma ſua metallica dejectum mox fuerit.

§ 288.

§. 288.

Deiecit et lunam ex acido nitroſo per ſpiritum ſalis ammoniaci aquoſum; edulcoratum praecipitatum pulchre ſolutum in aceto fuit. Voluit autem, ut ſolutio ſaturatior foret, nec tamen aceti magna adeo requireretur copia. Solutionem itaque argenti nitroſam dilutam pura aqua praecipitavit ſolutione ſalis alkalini fixi puri, ex ſale tartari albiſſimo parati: ſolutionem ſic obtinuit argenti ſaturatam ea ratione, ut unciae quatuor aceti per decoctionem ſuſceperint drachmam unam argenti, in frigido liquido eleganter cryſtalliſandi.

§. 289.

Praecipitatum idem ſolvit et *ſuccus citri* calens, non tamen ebulliens (in ebulliente etenim ſolutio non feliciter adeo perficitur, et turbida ſimul manet,) uti cupri demonſtravit lamina, ſolutionis hujus ope pulchre inargentata. Idem et *ſalis acetoſellae* praeſtitit ſolutio, et *vinum* denique ipſum *rhenanum*.

§. 290.

Videamus jam, per quaenam corpora argentum ex ſolutione nitroſa praeceps dari adhuc queat; ea tamen obſervata et hic, uti per partes reliquas omnes, lege, ut, quae phaenomena ſingularia magis adferunt, inprimis notentur, aliis intactis.

§. 291.

Solutionem argenti *metalla* varia, et *ſemimetalla* praecipitant, dum vel ſolutioni tepefactae laminae metallicae inmerguntur, vel vero reſerata prius,

 aut



aut in minimas moleculas redacta metallica corpora solutioni argenti admiscentur.

§. 292.

Cuprum solutioni dictae inmersum argentum praecipitat; ipsum argenti excussi loco solvitur, solutio sensim magis magisque viridescit, et laminae cupri praecipitati floccis argenteis elegantibus obducuntur; unde et laminae agitandae subin sunt, ut argentum decutiatur, et menstruo nova cupri superficies objiciatur. Praecipitatum hoc purum satis argentum praebet, etsi quidem ab omni cupri labe inmune dici tamen vix queat, inprimis dum diutius protracta fuerit operatio: auferri tamen maximam partem cuprum denuo potest, si praecipitatum hoc saepissime aqua eluatur, donec limpidissima haec redeat. Argentum per cuprum praecipitatum aceto non solvitur, quum praecipitatum hoc omnes dotes metalli jam habeat, et fusione in unam massam reduci facile queat. Ratio, cur argentum sic praecipitatum forma metallica decidat, ex eo passim deducitur, quod cuprum argento, prout praecipitatio fit, phlogiston suum ab acido nitroso extortum largiatur. Utuntur hac encheiresi in plurimis officinis monetariis ac docimasticis, pro separando cupro ab argento.

§. 293.

Ex praecipitatione argenti per cuprum aliam insuper utilitatem elicere norunt artifices. Utuntur nempe argento sic dejecto ad *inargentationem* quam dicunt *frigidam*, quum absque ignis auxilio perficiatur. Sumunt in hunc finem praecipitatum argentum *) remiscent

*) Praecipitatum hoc a *Cl.* Wallerio, tum et a *Cl.* Monnet *calcem* dici mirum videtur, quum calcis nomen tribui argento sic dejecto omnino nequeat.

ſcent cum aequali copia ſalis ammoniaci et muriatici, aut ſalis muriatici et tartari, miſcela inde orta fricant vaſa quae argento obducere volunt: monet *Cl.* Wallerius, abs omni addito ſale, ſolius praecipitati ope, rem eamdem perfici ex aequo poſſe. *)

*) *Cl.* Neumannus praeſcripſit, ut ſumantur drachmae quatuor calcis lunae (argenti ſcilicet per cuprum praecipitati ex acido nitroſo) drachmae duae ſalis ammoniaci, nitri, ſalisque communis, et exactiſſime haec invicem miſceantur; alios artifices bracteolas recipere argenti tenuiſſimas, easque cum aequali copia cremoris tartari, et ſalis communis in unam maſſam remiſcere, addidit. In *Collectaneis chemicis Leydenſibus* formulam hanc *Le Mortianam* invenio: Recipe foliorum lunae unciam unam, ſalis (*communis ſcilicet*) uncias duas, pulveriſentur ſimul, et poſtea in crucibulo calcinentur, donec ſal decrepitatum, (*decrepitatio vero haec ante miſcelam cum argento aptius fieri poſſet*) et crucibulum parum candefactum fuerit. Tum recipe pulveris hujus calcinati partes duas, tartari, vel ejus cryſtallorum, partem unam, aquae communis quantum ſatis; coquantur haec ſimul. Dein inſtrumenta cuprea, prius optime depurata ignitione, et poſt ignitionem cum ſabulo, inmittantur, et coquantur ſimul per horam dimidiam circiter, et deargentabitur cuprum. Mentitur hac ratione deargentatum cuprum deargentationem aliam, quam Galli *argent haché* dicunt, et quam poſtea exponam; interim tamen per *argent haché* diutius argento obductum cuprum manet, quam quod deargentatione frigida veſtitur.



§. 294.

Praecipitatur argentum etiam per *mercurium*. Atque haec quidem praecipitatio majorem paulo adtentionem meretur, quum ejus ope elegans illa vegetatio producatur, quae sub *arboris Dianae*, *arboris lunaris*, *arboris philosophicae*, aut *vegetationis argenteae* nomine et in Physicorum collegiis, ubi curiositatis gratia plerumque exponitur, nota est. Dixi paulo prius *Ill.* Marggrafium elegantem arborem Dianae obtinuisse, dum lunam reducturus corneam, solutioni lunae hujus in spiritu salis ammoniaci aquoso factae mercurii proportionatam admisceret copiam. Subpetunt tamen et methodi adhuc aliae, quibus elegantes hae vegetationes metallicae confici queant.

§. 295.

Methodus *arborem Dianae* conficiendi *Lemeryana*, teste *Cl.* Macquero pulchre semper succedens haec est. Solvatur uncia una argenti purissimi in sufficienti quantitate acidi nitrosi puri, non tamen concentrati: solutio haec diluatur in vase majori vitreo cum unciis circiter viginti aquae destillatae, adjiciantur unciae binae mercurii, ac totum reponatur; elapsis quadraginta in circa diebus excrescet in superficie mercurii species arbusculae argenteae, ramificationibus suis ad vegetationem naturalem proxime accedens. Quum tamen operatio haec longe adeo protrahi debeat, donec arbor demum enascatur, Hombergius breviorem encheiresin proposuit. Fieri hunc in scopum debet amalgamatio frigida ex drachmis quatuor limaturae argenti purissimi, aut, quod melius est, bracteolarum argentearum, et drachmis binis mercurii. Amalgama obtentum solvatur in unciis quatuor, aut sufficienti demum copia, acidi nitrosi purissimi, nec nimium con-

centrati, nec dilutioris; solutio misceatur cum libra circiter una et dimidia aquae destillatae, miscela concutiatur, et in lagena vitrea epistomio vitreo munita adservetur. Dum nunc uti eadem volumus, arborem producturi Dianae, uncia ejus una infundatur vitro in apicem angustiorem inferius terminato, adjiciatur dein portio exigua ad instar pisi amalgamatis auri, vel argenti, butyri ad instar mollis, vas tradatur quieti. Elapso pauco temporis intervallo ex molecula amalgamatis filamenta enascuntur exigua, celeriter magnitudine augenda, ramulos undique propellentia, ac formam demum arbuscularum minorum induentia.

§. 296.

Suasit *Cl.* Wallerius, ut solutioni partis unius argenti in partibus tribus aquae fortis factae, et partibus 9 — 12. aquae purae, aceti destillati, aut alkoholis dilutae partes 2 — 4. mercurii adjiciantur, miscela agitetur, ac moderato calori exponatur. Inveni tamen, methodum *Hombergianam* successisse melius, et aquam destillatam purissimam aceto semper praefero. Vidi etiam, vegetationem totam turbari, si aqua selenitem secum vehens pro dilutione recipiatur. Viridescere solet arbuscula, si argentum a cupri labe inmune non fuerit: adspersa tum pauca dosi aquae regiae, acidive salis albescit, ac nivis adinstar dilabitur.

§. 297.

Tria inprimis ad felicem tentaminis successum requisita *Cl.* Macquerus adnotavit. Ut *argentum*, *acidum nitrosum*, et *aqua* sint *purissima*; ut *solutio argenti* magna *diluatur* aquae copia; quo sic inpediatur formatio crystallorum lunarium, a vegetatione illa longe diversissimarum; quo et inpediatur cita nimis

 prae-



praecipitatio argenti, hoc enim facto ſymmetrica vegetatio turbaretur omnino; tertio demum requiritur, ut ante dilutionem in aqua *ſolutio argenti ſit ſaturata*; quum alias pars acidi libera argento aut mercurio ſaturaretur, antequam praecipitatio adhuc fieret, unde vero tentamen eo diutius produceretur, quo copioſiori aqua ſolutio dein foret diluta. Notavit *Cl.* BAUME circa vegetationem ipſam arbuſculae enaſci ſaepius aciculas longiores, ſplendentes, in apicem acutiſſimum terminatas: phaenomenon hoc vidi, ſed tum nonniſi fieri didici, quum ſolutio argenti aqua non ſufficienter diluta fuerit.

§. 298.

NOTATU digna in hoc tentamine occurrunt varia: amalgama argenti cum mercurio molle ac unctuoſum quaſi eſt, arboris autem Dianae compages firmior: baſis, ex qua arbuſcula enaſcitur, opaca fit, nec ſplendet, aut parum non niſi, arbuſcula autem laete nitet. Symmetrica praeterea eſt, et a cryſtalliſationibus ſalium diverſa haecce vegetatio; etſi quidem addendum ſimul veniat, certae adeo legi eam non eſſe adſtrictam: diverſitas inprimis dependet vel a quantitate mercurii ſolutioni additi, vel a dilutione majori minorive ſolutionis, vel et a diverſo concentrationis gradu, quo ſolutio haec ante dilutionem cum aqua gaviſa fuit; calorem et frigus atmoſphaerae facere huc etiam quid poſſe docuerunt inſtituta hunc in finem experimenta; conſtitit ex iis, calore vegetationem accelerari, frigore retardari.

§. 299.

QUUM major ſit, quae mercurium inter, ac nitroſum acidum intercedit adfinitas, quam qua nectitur argen-

gentum cum acido hoc eodem, ruere hoc ad fundum ex ſolutione ſua utique debet vera praecipitatione: forma vero metallica praecipitatum hoc inſtruitur, quum praecipitatum per metallicam ſubſtantiam fiat, atque compenſatio intercedat phlogiſti deperditi, ac reſtituti: quum vero ratione argenti major adſit copia mercurii, unitur et hic, una cum argento deorſum ruens, metallo nunc dicto. Ex unione hac mercurii cum argento arbuſcula dotes plures adquirit: volubilitas mercurii argento cicuratur, ut corpus producatur ſolidius paulo; argentum praecipitatum primum reliquas in menſtruo adhuc inhaerentes partes ad ſeſe adtrahit; fere uti evenit, dum molecula butyri minor lagenulae includitur, huic lac generoſum adfunditur, et lagenula valide concutitur, ubi partes etiam butyraceae a molecula illa, magnetica vix non dote, adtrahuntur, et in maſſam majorem coguntur. Homogeneas autem partes communi lege in mutos tendere contactus, tum ex hoc phaenomeno conſtat, tum et ex inſtantiis plurimis aliis dudum eſt evictum. — De alia arborem Dianae parandi methodo inferius recurret ſermo.

§. 300.

Examinandum nunc venit, quae ex diverſorum *metallorum* unione cum argento exſurgant ſubſtantiae.

§. 301.

Aurum argento facile jungitur: Videri de hac unione poterunt, quae in *capite de* Auro fuerunt adlata.

§. 302.

Argenti unionem cum *platina* in *capite de* Platina videbimus.



§. 303.

Cuprum cum argento lubenter etiam coit: miſcelam hanc denſitate increſcere, *Cl.* Kraft et Gellert notarunt. Aes Japonicum argento non multo majorem tribuit firmitatem, quam aes fulvum ex Suecia, obſervante *Ill.* Muschenbroeckio. Firmitas argento adcreſcit maxima, dum aeris ſubquintuplum fuerit admiſtum. Miſcela cupri cum argento ſpecificam gravitatem majorem adquirit, uti *Cl.* Gellertus per experimenta didicit, quam ex metalli cujusvis proportione ſuſpicari quis deberet: quum tamen miſcela cupri cum auro minorem ſiſtat ſpecificam gravitatem. Cuprum argento admiſtum colorem hujus non cito adeo mutat, uti in auro facere adſolet, etſi aequales fere cujusvis partes ad miſcelam fuerint receptae. Cuprum argento dotes plures largitur, quibus in uſus varios evadit aptius. Firmius enim ſic evadit, durius, ſonorum, et elaſticum magis; ductilitas tamen argenti decreſcit, quum veneri fuerit remiſtum; etſi argentum id commodi denuo lucretur, ut a vaporibus carbonum ductilitatem non inſigniter adeo deperdat, quam dum purum vaporibus hiſce objicitur. In uſus diverſos mechanicos argentum cupro varia proportione ſociatum aptiſſime recipitur, quibus obryzum, ob mollitiem inprimis, aptum adeo nunquam foret: parantur ex eo tum vaſa innumera, aliaque ſupellex, tum ornamento magis cedens, tum uſui. Parantur inprimis monetae; atque in his varia valde obſervatur proportio argentum inter et cuprum, tum ratione monetae ipſius, tum et regionum diverſarum in quibus cuditur. *)

§. 104.

*) Inseruisse hic non oberit fragmentum ex *Cl.* Spielmanno circa diverſam hanc argenti et cupri proportionem.



§. 304.

Ex miscela auri, cupri, et argenti *metallum* enascitur sic dictum *corinthiacum*, quum Corintho per flammas absumta, metallis nobilibus ditissima, rivi fluxerint metallorum, ignis vi invicem liquatorum. Proportionem. Pro argento ponderando, inquit, proprium ponderis genus adsumere solent artifices; dimidiam nimirum libram *Marcam* dicunt; hanc *Galli* in 8. uncias, unciam in 8. drachmas, drachmam in 3. scrupulos, scrupulum in 24. grana dividunt. *Marca Coloniensis*, quae in *Germania* obtinet, 8. unc., uncia 20. *Anglicos, Engels, Anglicus* 32. grana *As*, vel *Aes* habet. *Belgae Marcam* in 16. *semuncias*, *semunciam* in 4. *drachmas*, *drachmam* in 4. *nummos*, *Pfenning*, *Nummum* in 2. *Chalcos*, *Heller* subdividunt. Hoc ponderis genus *Marca Nummularia*, *Pfenning-Gewicht* dicitur. Sed pondera idealia quoque a Chemicis adsumuntur; utuntur eis ad indicandam argenti, aut auri puritatem. Argentum purissimum in *Gallia* duodecim Denariis, *Deniers*, *Denarius* 24 *granis* subponitur aequalis; quot igitur granis minus 288. pronuntiatur metallum nobile, tot vilioris metalli continere, indicatur. Argentum, ex quo cuduntur *Ludovici*, est ad decem denarios, et viginti grana cum uno et dimidio; illud argentum, ex quo *vasa Parisiis* parant, et quod *Argent le Roi* dicitur, est ad undecim Denarios, et decem grana; id quod infra sex Denarios est, dicitur *Billon*. *Argentum Argentoratense* tres partes sedecimas metalli vilioris recepit. *Imperiales* sunt ad undecim Denarios, et undecim grana, hinc $\frac{13}{288}$ ligaturae habent. Argentum, ex quo *vasa* parant in *Hispania*, est ad decem De-

portionem dictorum metallorum diversam valde esse posse, hinc et metallum corinthiacum exsurrecturum fore diverso colore, aliisque dotibus praeditum, facile patet.

§. 305.

FERRUM argento sociatum quale mistum constituat, hactenus prorsum desiderari, *Cl.* BAUME monuit. Interim tamen ex aequali copia ferri, et argenti invicem fusis miscelam oriri metallicam, colore argento fere analogam, rigidiorem vero, satisque ductilem, ab magnete adtrahendam *Cl.* WALLERIUS habet; et chalybs argento conferruminatur, et in adfinitatum, seu solutionum tabula *Cl.* GELLERTI arctiorem

Denarios et duodecim grana; in *Sabaudia* vero ad undecim Denarios et octo grana; *Austriacum* unam octavam partem metalli vilioris, id autem, quo in *reliqua Germania* et *Helvetia* utuntur, quintam fere partem recipit; est enim ad novem Denarios, et octodecim grana; quo et *Lotharingicum* accedit. *Germani* argentum purissimum ad sedecim *Lothones* subponunt; *Lothonem* in octodecim *grana*, *granum* in quatuor *quartas* dividunt: iidem argentum, quod infra dimidium sui ponderis de metallo ignobili recepit, *Pay*, vel *Pagament* adpellant.

UT perfectius Schema hoc habeatur, *Spielmannianis* hisce sequentia *Walleriana* jungam notata —. Argentum, ex quo *vasa* et *utensilia* parantur in *Suecia*, ex mandato regio $13\frac{1}{4}$ lothones argenti puri continere debet, ubi $\frac{1}{8}$. minus relinquitur tamen libera; hinc in argento utensilium omni lothones $2\frac{3}{4}$ cupri continentur in marca argenti.

rem argenti cum ferro amicitiam videre licet, quam cupri cum metallo hoc ſit nexus.

§. 306.

Stannum et argentum fragilem conſtituit maſſam, ad ſpeciem accedentem ſemimetallicam, non obtemperantem malleo: ratio hujus ex eo maxime dependere videtur, quod ab ſtanno argentum penetretur, ac diſſolvatur; nam ſi diutius continuetur ignis, calciformis prodit ſubſtantia, calcem ſtanni referens, nec argentum inmiſtum prodens; cum mercurio tamen in amalgama abiens: dos haec ſtanni inſignis adeo eſt, ut vel ab ejus vaporibus, aut minima copia admiſta argentum ductilitatem ſuam jam deperdat. A ſtanno Anglico argenti augeri firmitatem vidit *Cl.* Kraftius, et *Ill.* Muschenbroeckius; qui ſimul notavit: ab admiſto ſtanno ea proportione, ut partibus argenti quatuor jungatur pars una ſtanni, firmitatem oriri vix minorem, quam quae ab addito aere ad ſtannum excitatur; majori copia ſtanni in argento firmitatem denuo minui; fractam miſcelam exhibere ſuperficiem granulatam, ſed cum parvis granis; ab admiſta demum copia majori ſtanni argentum adeo reddi fragile, ut vix limari, vixque fundi queat; nihilominus tandem firmitatem maximam eſſe, dum ad partes quatuor argenti pars una ſtanni adjicitur; quod cum ſtanno Anglico non minus quam cum ſtanno Malaccenſi, et Indico *Bancas* verum eſt. Ex luna cornea ſtannum eripit acidum muriaticum. Ex adlatis caeterum patet, miſcelam ſtanni cum argento nullum ſubpeditare productum, quod uſibus mechanicis foret aptum.

§. 307.

Plumbum cum argento abs tergiverſatione jungitur. Denſiorem reddi miſcelam *Cl.* Kraft monet:

Miſcuit



Miſcuit etiam *Cl.* Muschenbroeckius plumbum purum Scoticum, et argentum ſincerum; ac deduxit ex tentaminibus, plumbum infirmare argenti firmitatem: atque ideo ambo haec metalla miſta nequaquam roborari; hinc et argento nunquam adjiciendum eſſe plumbum in uſum quemdam mechanicum, vel domeſticum. Miſcela haec ad plumbum potius quam ad argentum ratione coloris accedit; ductilitas hic, non uti a ſtanno, deſtruitur; tinnientem dotem argentum perdit eo magis, quo major plumbi admiſti fuerit copia. Argento ſulphurato plumbum ſulphur eripit.

§. 308.

Mercurius argentum minime reſpuit: inſtantiam antea jam, ubi de *arbore Dianae* ac *reductione lunae corneae* ſermo erat, vidimus; nunc de conjunctione mercurii cum argento, quae *via ſicca* fit, inprimis agendum. Mercurius itaque argentum ſuſcipit, aut in bracteolas tuſum tenuiſſimas, quod optimum eſt, aut in ramenta exigua limae ope comminutum. Argenti hujus pars una in crucibulo ad candeſcentiam usque incaleſcat, huic adjiciantur partes ſex mercurii puriſſimi probe etiam calefacti, materies rutabulo agitetur, tum in mortario teratur, donec argentum omne cum mercurio in amalgama legitimum tranſierit. Amalgama etiam cum argento ex ſolutione per cuprum dejecto parari poteſt.

§. 309.

Amalgamatis hujus dotes *Cl.* Wallerius ſequentes recenſet. Colore argenteo, conſiſtentia molli donatur: incaleſcit, efferveſcit quaſi, et expanditur, ſi bracteolae argenti cum mercurio miſceantur; quod ex *Cl.* Marggrafio prius adtuli, et Kunckelius, ac

Hen-

HENCKELIUS dudum adnotarunt; gravius est argento et mercurio, queis constat, ante miscelam ponderatis; calori moderato, leniori, aequali, per aliquod tempus expositum, in vegetationem pulchriorem ipsa *arbore Dianae* abit; (*Arborem Dianae* enasci in extremitate ramulorum globulos aureos, pomorum adinstar, ferentem, si amalgama auro simul ac argento constans fuerit receptum, sigilla etiam pulchre amalgamati huic inprimi posse, *Cl.* WEIGEL observat;) expositum aëri libero, aut frigori lapidis in morem indurescit; igni, aut carbonibus ardentibus inpositum non effervescit, aut strepitat.

§. 310.

AMALGAMA vero hoc ipsum non solum specifice gravius esse, quam ex legibus unionis esse deberet, (quod *Cl.* WALLERIUS observarat, uti statim dixi,) sed et gravitatem hanc ipsam superare gravitatem mercurii, etsi argentum levius illo multo sit, uti ex antea adlatis de gravitate metallorum specifica perspici facile poterit, *Cl.* GELLERTUS deprehendit; amalgama tale grana aequavit 1367. quum eadem copia mercurii grana aequaret $1355\frac{1}{2}$, fundumque mercurii illico petiit.

REJICI merito debet, quum et dispendiosa, et periculi non omnino expers sit, methodus, quam artifices varii adhibent, argento fuso mercurium jungentes facturi amalgama.

AMALGAMATE argenti ad deargentanda varia corpora metallica uti possumus; atque hujus ope paratur a Gallis sic dictum *argent haché.*

§. 311.

ANTIMONII *regulus* argento unitus specifice graviorem exhibuit massam in experimentis *Cl.* GELLERTI,

TI, quam ex aestimato separatorum pondere sperare licuisset. Miscela minus ductilis exin fit. *Antimonio crudo* argento adjuncto, tum pars sulphurea metallo nubit novo, tum pars regulina cum illo coit, hinc argentum bifariam discerpitur. Ex unione argenti cum antimonio crudo enascitur *regulus* sic dictus *antimonii lunaris Dispensatoriorum*, quo carere certissime dudum licuit.

§. 312.

ZINCUM et argentum ductilem parum massam simul juncta constituunt. Massa haec eadem specifice gravior est ex observatis *Gellertianis*; fractura granula exigua obfert; color ad regulum antimonii accedit: fracturam asperam, colorem rubescentem, fragilitatem magnam de miscela argenti cupellati cum Zinco Goslariensi *Cl.* MUSCHENBROECKIUS adnotavit. Si partes 10. Zinci misceantur cum parte una argenti, miscela exponatur in crucibulo actioni ignis, uti in operatione cum floribus Zinci fieri solet, argentum omne una cum Zinco sublimatur in flores, eadem fere ratione, uti evenit, dum antea dicta copia auri cum eadem Zinci igni subjicitur; argentum autem per hanc sublimationem non omnino mutatur.

§. 313.

BISMUTHUM cum argento gravitatem auctam producit: fragilis miscela est, colore inter bismuthum et regulum antimonii dubio. Bismuthum cum argento intime coit, ut non facile sejungi queant. Miscela ex anatica copia bismuthi et argenti facta in tentaminibus *Muschenbroeckianis* a libris 95. in crassitie $\frac{17}{100}$; gravitas specifica 10, 7097.

§. 314.

§. 314.

REGULUM *cobalti* fusione cum argento conjungi non posse, verum secedere in diversa ab invicem strata, plures dixerunt Chemici. Addidit vero his *Cl.* GELLERTUS: Miscela facta ex p. 2. cobalti cum p. 1. argenti, argentum partem inferiorem tenere; fieri tamen fragilius, colore griseo magis tingi, cobaltum vero magis albescere.

§. 315.

ARSENICUM argento etiam jungitur, parum tamen hoc ex connubio in argentum redundat commodi; ductilitatem etenim multum exin perdit; massa enata externe subflavescens, interne obscure grisea est. Sub caementatione argentum ab arsenico exeditur; igni validiori expositum, volatile ab eo redditur.

§. 316.

NICCOLUM denique argentum omnino respuere, una cum eo fusum in sejunctum stratum secedere, ac vel mallei ictu separari dein posse, retulit *Cl.* CRONSTAEDT: notavit simul, substantias hasce binas metallicas nonnunquam ex lateribus sese mutuo contingere, quum alias mutuo sibi incumbant: concludi ex phaenomeno hocce posse, argentum et niccolum eadem donari gravitate specifica, *Cl.* BAUME pronuntiavit; verum in ipsius CRONSTAEDTII *Mineralogia* gravitas specifica argenti uti 11, 091: 1000. niccoli vero uti 8, 5000: 1000. adsignata prostat.

§. 317.

AN vero purum sit argentum, docebunt: *lapis lydius*, argenteam maculam aut purissimam, aut plus



minusve rubentem exhibens, tumque ope *acuum docimasticarum*, simul adfrictarum, quaenam ignobilioris metalli portio admista sit, ostendens: *digestio* diuturnior *cum spiritu salis ammoniaci*, qui ab adhaerente cupro colore cyaneo tingitur; citius experimentum succedit, si in tenues bracteolas reductum prius fuerit argentum, de cujus sinceritate dubium oritur: *fusio cum nitro et borrace;* si enim cuprum adhaereat, scoriae enatae virescenti tinctae adparebunt colore: cuprum etiam argento inmistum esse adsumitur, si laminae ferreae purae, politae, candenti adfrictum, macula rubente, vel nigricante omnino tinctum redeat: *solutio in aqua regis*, ab inhaerente, soluto cupro virens.

§. 318.

Tangendae veniunt adhuc nonnullae praeparationes, quas argentum ingreditur; paucis hasce nunc inter Succedanea complectar.

§. 319.

Hydragogum *argentum* Boylei, aut Angeli Salee dicitur connubium nitri cum crystallis argenti, quorum utrumque solvitur in aqua pura, solutiones invicem permiscentur, miscela evaporationi, crystallisationi exponitur; crystalli obtentae siccatae includuntur vasi vitreo hemisphaerico, vas leniori calori exponitur, ne materies unquam fluat, sed siccetur solum, et fumos emittat; moveri simul crystalli debent, ut ignis actionem undique experiantur, et acidum difflatur; ignis demum intenditur magis, non tamen ad fusionem usque. Obtinetur sic argentum magna parte acidi privatum, non tamen omni: nam sapore adhucdum instructum est amarissimo; drastice purgans est in minori

nori dosi, et, si illius pauxillulum ulceribus adponitur, effectus praestare, ut lapis infernalis; longe tamen blandiores, ipse BOERHAAVIUS fassus fuit: bene hinc addidit: cavendum a nimio usu, a nimis larga dosi: rodit semper, et labefactat, ventriculum inprimis. Praeterea id ex praeparato hocce redundat incommodi, quod, ex se ipso jam infidum, perniciosius facile reddi queat culpa operatoris, acido non expulso sufficienter, specie relicta lapidis infernalis. In *formula Maëtsiana* addi debere solutioni lunarium crystallorum solutionem nitri nil monetur, sed illas unice resolvendas esse in rore majali, aut aqua pluvia destillata, solutionem crystallisationi denuo exponendam, crystallos enatas, siccatas usui reservandas praescribitur. Addi tamen a quibusdam crystallis lunaribus sal prunellae ea proportione, ut pondere argentum aequet, eum in finem, ut maxima ex parte corrosivum crystallorum infringatur, LOVE MORLEY monuit.

§. 320.

TINCTURAE sic dictae *lunares*, *cupri* potius dici debuissent *tincturae*, nam ubique limaturam lunae digerendam esse video cum sale volatili urinae, vel salis ammoniaci, vel cornu cervi &c. *) tamdiu, donec massa, aut liquidum, aut tinctura caerulea sit facta.

 §. 321.

*) SCIO probe identitatem horum omnium; adtuli solum, quum jam hoc, jam illud a diversis *Dispensatoriis* praescribatur: sed in quonam Dispensatorio (exceptis solum recentissimis) quaerenda erat doctrinae chemicae cognitio? Optandum foret, ut in novis etiam *remediorum quae vulgus inprimis expetit*, non tanta adeo haberetur ratio; quam excusationem in multis *Praefationibus* video —.

§. 321.

Solvi argentum ab *acido vitriolico* ex Kunckelio *Cl.* Wallerius retulit, ſi argento in acido nitroſo ſoluto, exin per cuprum dejecto, edulcorato, ſiccato, duplum olei adfundatur vitrioli, miſcela exponatur balneo arenae, et ignis per gradus intendatur. Mirum ſane hic nil video; nam argentum ab acore vitriolico concentrato, ope caloris reſolvi, antea vidimus; et in argentum adeo adtenuatum, quale ex menſtruo praeceps datur, eo facilior acidi potentiſſimi erit actio.

§. 322.

Retulit et ex Junckero ignis violenti ope ſublimatum rubrum generari, ſi ſolutioni argenti, in aqua forti calenti adhuc, mercurius adjiciatur, et oleum vitrioli miſcelaque deſtillationi ſubjiciatur. Phaenomeni hujus ratio adſignari etiam poterit, dummodo adtendas, phlogiſton hic adeſſe, acidum vitriolicum et mercurium; horum vero ex unione prodire primo ſulphur, tum et cinnabarim, hanc vero in altum ſub colore rubro tolli aliunde notum eſt.

§. 323.

Deargentationis *frigidae* conficitur ſpecies, ſi ſolutioni ſaturatae lunae in acido nitri ſal ammoniacum, et tartarus, in pulverem redacta, adjiciantur, donec paſta exin fiat; ex hac formentur globuli, aut paſtilli, igne exſiccandi, paſtillis hiſce vas cupreum, vel aurichalceum, ſaliva madefactum fricetur, tum igniatur, exſtinguatur, idque bis vel ter repetatur. Monendum vero ſimul eſt, vaſis firmitatem hac encheireſi alterari.

§. 324.

§. 324.

Phosphorus *Memlerianus* paratur, miſcela limaturae ferri puriſſimae cum aequali copia auripigmenti; miſcela haec ſublimatur, ſublimatum teritur in mortario lapideo cum decem partibus cryſtallorum argenti. Maſſa haec accenditur, ſi ſupra chartam effundatur.

§. 325.

Scolophoricum Schulzii obtinetur, ſi creta ſolvatur in ſolutione argenti nitroſa, evaporatione omne humidum abigatur, reſiduum calcinetur, donec vapor flavicans adſcendat, tum in vitro exacte claudendum: ſoli expoſitum ſemper nigreſcit.

§. 326.

Bezoardicum *lunare* ex ſolutione lunae, butyri antimonii ope praecipitata, tum vero eadem ratione, uti bezoardicum ſic dictum minerale paratur, tractata confici optime poſſe Neumannus dixit: rejiciendum omnino praeparatum —.

§. 327.

Ex cryſtallis lunae cum mica panis remiſtis *pilulas* nonnulli pararunt *lunares*: ex antea dictis ſatis adparet, qualenam de his judicium ſit ferendum.

§. 328.

Depuratur argentum ab adhaerentibus in externa ſuperficie ſordibus, ſi tartarus et ſal commune portione anatica remiſceantur, adfundatur aquae ſufficiens copia, et in hac eadem vaſa argentea decoquantur,

 quam



quam operationem Germani Weißsieden dicunt; tolluntur sic simul inpura, et atomi cupri, argento admisti, per superficiem magis expositi eroduntur, scopis postea eo melius auferendi; unde argentum pulchre hac methodo depuratur. Rationem NEUMANNUS acido tartari inprimis adscripsit cuprum erodenti: constat tamen ex *Ellerianis* tentaminibus grana viginti cupri fuisse versa in aeruginem, dum unciae quatuor salis communis cum libris quinque aquae in lebete cupreo fuissent decoctae.



FERRUM.

§. 329.

FERRUM, MARS (♂) *) metallum ignobile quidem, si rationem adtendas, qua ignem fert, vel a menstruis adficitur; nobile autem, et ipso auro, et argento nobilius, dum utilitatem respicis, quae in omnes omnino ex ferro redundat, ac praeparatorum utilissimorum copiam, *colore* donatum cernitur, si politum fuerit, ex obscuro caerulescente et cineritio mistum; qui tamen in aëre libero non diu persistens est, sed obnubilatur mox, demum vero rubigine obducitur,

*) ♂. quodem idem aurum intime, sed magnam quoque partem acris rodentis, at modo dimidio altero acrimoniae: quum dimidium modo signi acris habeat: quod Alchemistae docent, observant Medici. Sane *aurum vivum*, vel *Philosophorum*, in chalybe latere una fere adeptorum sententia habetur, hincque adeo medicinam metallicam petendam, non ex auro ipso. BOERHAAVE.

tur, uti postea latius patebit: colores caeterum ferrum, uti cuprum, varios obfert, variis resolutum menstruis, aut ex his denuo datum praeceps: rubigine exesum rufescit, in solutione cum sale alkalino fixo lateritium adparet, igne reverberii exustum rubrum, in acido nitri solutum granatinum fere, in acido muriatico saturate flavum, sub initium viridescens, in praecipitato per alkali phlogisticatum caeruleum, cum decoctis vegetabilium adstringentium nigrum, aut si proprie loqui velis, adeo saturate caeruleum, ut nigrum potius dici queat; in *coloribus encausticis* jam rubrum, jam fuscescens, jam et nigerrimum arte redditur. Praemittendum vero hic est, in subsequentibus, nisi contrarium expresse monitum fuerit, sermonem semper fore de ferro puro, quod vocatur *ferrum cusum, malleabile*: differentia siquidem intercedit inter ferrum *fusum*, *) ex minera sua eliquatum, sub malleo adhuc fragile, ferrum *cusum*, **) ductile jam et malleabile, ferrum *fragile candescens* ***) quod cusum candescens rumpitur, et ferrum *fragile frigens* ****) quod frigidum incudi inpositum malleum non fert. Ferrum autem ipsum *cusum*, jam fragile candescens, jam fragile frigens, jam et ductile ac malleabile erit, prout ab inhaerentibus heterogeneis minus, magisve depuratum, minus magisve bene reductum fuerit.

§. 330.

FERRUM bonum, malleabile in fractura colorem subgriseum, splendentem obfert, et particulis inter fibrosas, et granulosas dubiis quasi donatur. In examine

L 4

*) *Gußeisen.*
**) *Geschmiedetes Eisen, Stangeneisen.*
***) *Rothbrüchiges Eisen.*
****) *Kaltbrüchiges Eisen.*

mine microſcopico ferri *Cl.* Tillet poroſum id magis adhuc eſſe cupro vidit, et cavernulis donari pluribus. Ferrum fuſum in ſua ſubſtantia particulis minimis, pyramidalibus, quatuor lateribus inſtructis praeditum eſſe, dixit Zanichelli, easque in tabula etiam expreſſit. Vidi, Swedenborg ait, ferrum, quod diu, et, ut putem, ultra ſeptuaginta annos, ſub terra in loco humidiori jacuerat reconditum, exeſum, et fragiliſſimum, quumque frangeretur, in fractura inſtar marcaſitae aquaticae adpareret, cum teſſulis, et colore flavo nitente. Videantur, quae mox de *ſulphuris* in ferrum actione dicentur.

§. 331.

Gravitas ferri *ſpecifica* uti 7852. ad 1000. aquae paſſim adſignatur. Pluvialis aqua, Swedenborg refert, ad ferrum malleatum ponderat, uti 1000. ad 7817. alii vero per experimenta facta differentiam ponderum adinvenerunt ut 1000. ad 7645: alii ut 1000 ad 7914; alii ut 1000. ad 8000., alii ut 1000 ad 8166. quae diverſitas tam aquis, quam ipſimet ferro, quod varii generis et ponderis eſt, adſcribenda venit. *) In tentaminibus *Muſchenbroeckianis* ſequentes obſervatae fuerunt ſpecificae gravitatis ferri et chalybis rationes: Chalybs laudatiſſimus probe emollitus uti 7, 7679., idem diu et valde cuſus 7, 8955., idem mollis 7, 738., duriſſimus 7, 704. elaſticiſſimus 7, 809. Ferrum cuſum Oſemont 7, 7633., emollitum 7, 6000., idem cuſum diu frigide 7, 875., laudatiſſimum Germanicum inſignitum (L) 7, 8076., Germanicum inſignitum (B. R.) 7, 7876., Leodienſe 7, 6896., aliud Leodienſe 7, 6450., ex Suecia 7, 7653.

*) Videri poterunt, quae in *capite de* Auro circa materiem hanc monui.

7653., nudum tessulatum octaëdrum 4, 333., cubicum idem 4, 4579., ferrum vetustate temporis in magnetem versum 4, 0451. Notandum enim est, non in ferro solum, sed et in reliquis metallis addendum simul esse, de quanam specie loquamur, dum metallum hac vel illa gravitate specifica donari adserimus; nec sufficit addidisse, de *purissimo* nos loqui, quum et in *purissimis* obtineat *diversitas*, prout ex hac vel illa orbis parte petita fuerint; patet hoc inprimis ex comparata gravitate diversarum specierum cupri. *Vide caput de* Cupro. Pes cubicus ferri cusi ad libras quingentas octoginta communiter aestimatur; sed et hic obtinet diversitas, ex illico dictis facile perspicienda.

§. 332.

Ductilitas ferri magna est, uti ex chordis musicis ferreis, tum et ex ipsis capillitiis, quae ex hujus metalli filis fabrefacta fuerunt, satis evincitur.

§. 333.

Tenacitas ferro ea est, ut filum unam decimam pollicis rhenensis crassum libras quadringentas quinquaginta sustineat, antequam rumpatur; communi effato. In tentaminibus, cum machina *Muschenbroeckiana* klastica institutis, fracta fuerunt parallelepipeda tenuiora, quorum omnium crassities erat $\frac{1}{10}$ poll. rhenoland: ea ratione, uti in ferro suecico firmitas media, ex tentaminibus deducta, fuerit librarum 726. in ferro Osemont librarum 700., in ferro germanico librarum 755., in ferro germanico optimo librarum 740., in ferro germanico vulgari librarum 676., in ferro leodiensi librarum 723., in ferro hispanico autem ex Andalusia prope Ronda petita librarum 800. Quoniam, Muschenbroeckius ait, inter nonnullos



increſcebat opinio, ferrum, quod clavis inſervit, quibus ferreae ſoleae adfiguntur ungulis equorum, firmitatem majorem adipiſci in ungulis, ut poſtea ex his clavis firmiora fieri queant inſtrumenta, clavos ex ungulis extractos dedi fabro ferrario, qui ex iis confecit ſolida parallelepipeda, quorum craſſities $\frac{1}{10}$. poll. uti quae ſuperius explorata fuerunt: firmitas unius fuit, ut modo fracta ſit a libris 780., alterum fractum a libris 650. comparans has firmitates cum prioribus, non invenio ſoliditatem increviſſe, et ideo inter fabellas rumor eſt habendus, ferrum in ungulis equorum firmius, aut praeſtantius fieri.*) Tentavit Muschenbroeckius et firmitatem *Chalybis*: parallelepipedorum ad pericula haecce adhibitorum craſſities denuo fuit $\frac{1}{10}$. poll. rhenolandici: rumpebatur chalybs nobiliſſimus mollis a libris 1190., mediae bonitatis mollis a libris 1240., vulgaris mollis a libris 1080., optimus induratiſſimus a libris 1120., idem temperatus ut novacula a libris 1500., idem temperatus ut cultri vulgares a libris 1350. pericula tamen haec omnium rudiſſima eſſe, ſubjicit *Ill* Auctor, ex eo, quod artifices celare ſoleant modos et artes, quibus in conficiendo chalybe utuntur, hinc addi non licuerit, qualisnam chalybs in uſum fuerit vocatus. Patet ex his, quid de *tenacitate* ſimul et *firmitate* ferri, aut chalybis adferri queat.

§. 334.

*) Adduxi conſulto haec ipſis *Ill.* Muschenbroeckii verbis, quum et *Vindobonae*, et in *Sileſia* inter plures artifices, fabrosque ferrarios errorem hunc adhuc vigere ſciam. Sic v. c. catenam pro adliganda bellua majoris aeſtimant ex clavis, ſoleisque ipſis ferreis equorum fabrefactam, quam quidem aliam, rationem obtexentes, quod *durabilior* futura illa ſit.

§. 334.

Sub malleo ferrum durius, firmius, gravius, quin et magneticum redditur.

§. 335.

Elasticitate ferrum gaudet, multo vero major *chalybi* competit, atque dote hac ſubſtantias metallicas omnes longe ſuperat; unde et omnium horologiorum, machinarumque ſpirales laminae, et elateres ex chalybe conficiuntur. Chalybis igne temperati denſitatem, hinc diverſam elaſticitatem, reſpectu chalybis mollis uti 7809. ad 7738. *Ill.* Muschenbroeckius invenit.

§. 336.

A *magnete* inter omnia reliqua corpora naturalia ferrum ſolum adtrahitur, et magnetem ipſum denuo adtrahit: cujus dotis ope ſubſtantiis aliis intermiſtum haerens ferrum facile detegitur. Miſcelam ex parte una ferri, et partibus binis cupri adtractilem eſſe a magnete Henckelius ait; quin et quadraginta octo partibus cupri partem unam ferri admiſtam leges magnetis adhuc ſequi in *novis Commentariis Petropolitanis*, *Cl.* Lehmann *retulit*. Dixit quidem *Cl.* Kheimb in *Diſſertatione de ferro*, hoc fors nimium dictum videri, interim vero experimenta inſtituta veritatem *Lehmannianae* theſeos comprobarunt. A magnete adtrahitur miſcela ex parte una ferri, et partibus tribus plumbi, obſervante *Cl.* Wallerio. e. ſ. p.

§. 337.

Electricitati quoque tum propagandae, tum ſuſcipiendae, ferrum adprime inſervit, id quod limatura



tura ferri, qua actio electrica pulchre excipitur, et conductores, in summitate aedificiorum erectae perticae, ut ignis coelestis ex fractis nubibus in eas descendat, aedificiumque a fulmine praeservetur, pulchre confirmant.

§. 338.

Filum ferreum, licet pro parte jacuerit in humido gramine, in sepibus, in solo recenter arato, et 5700. pedes longum, electrico fluido breviori tempore quam $\frac{1}{4}$ minuti secundi penetratur, observante *Cl.* Watson. Notavit autem Muschenbroeck virga ferrea ab igne ita candescente, ut scintillet, ne quidem tempore duorum, vel trium minutorum secundorum electricitatem in tubo vitreo, ad quinque vel sex pollices distante, relinqui superstitem. Rationes magnetismi acubus chalybeis electrico igne conciliati exposuit optime *Cl.* Francklin in *supplemental experiments, &c. on electricity Part II.* ubi in *epistola prima* ad *Cl.* Collinson rem totam late exponit. *)

§. 339.

Ferrum aëris actioni expositum splendorem deperdit, opacatur, *rubigine*, seu *ferrugine* sensim obducitur. Ferrugo haec altius semper ferrum penetrat; demum vero totum exeditur, et in massam, colore inter fuscum nigricantem et rubentem medio donatam, friabilem, dote metallica exutam, *crocus Martis* dictam, vertitur. Metamorphosis haec ferri in ferro, quod

*) Refertur ibi simul, navarchum Waddelium vidisse, fulmine polos acus magneticae ita fuisse turbatos, ut apex acus septemtrionalis meridiei nunc obverteretur.

quod fragile candens eſt, citius, quam in aliis ſpeciebus obvenit; limatura etiam citius, quam lamina ferrugine exeditur, quum in illa ſuperficies maximae aëris actioni exponatur. Caeteris vero paribus ferrum in loco vaporibus humidis, acidis inprimis, referto, ocyſſime obducitur ferrugine. Narravit *Cl.* Hell, *Wardoëhuſii* vix breviſſimo temporis intervallo aëri libero exponere ſeſe potuiſſe inſtrumenta expeditioni litterariae dicata, quin rubigine et aerugine adficerentur; quum tota atmoſphaera *Wardoëhuſiis* vaporibus muriaticis referta ſit. Monuit *Cl.* Ellis rubiginem ferri, quo in aere libero hoc obducitur, non tam aëri, aut vapori humido, quam particulis ſalinis per atmoſphaeram diſperſis deberi, atque hac ex ratione rubiginoſum celerrime reddi martem in inſula *Barbados*, aliisque ſub *Linea* poſitis locis: ſubjecit quidem, ferrum in locis ad ſeptemtrionem magis vergentibus non adficiendum adeo eſſe a rubigine, quum particulae illae adſcendere in auras ibi loci adeo nequeant; obſervatio tamen *Cl.* Hell obpoſitum evincit. In genere tenendum eſt, aërem maritimum citius producere ferruginem, tum et aeruginem, quam quidem aërem telluris continentis, etſi poſterior humidus etiam fuerit, quod et exemplo aëris *Iſpahanenſis* magis confirmatur, qui, notante Kaempfero, mitis adeo eſt, ut ferrum, madefactum licet, non obducatur ferrugine. Intercedere tamen queunt rationes, quibus et in aëre continentis mox enaſcatur ferrugo et aerugo; inſtantiam viciniae ſalinarum praebent. *)

§. 340.

*) Suspensa ad diſtantiam pedis unius ſupra nicotianam humentem lamina polita ferrea elapſis horis 36. rubigine obducta fuit. Expoſita alia in cella, ubi centenaria bina fere ſodae hiſpanicae in vaſe ligneo amplo, non obtecto haerebant, rubiginoſa etiam intra paucos dies facta fuit.



§. 340.

Parare ſolebant olim ſpecioſo ſub titulo *croci martialis aëre*, aut *rore majali parati*, vel et *croci Martis aperientis*, aut *aperitivi*, ferri puram putam rubiginem. Lamina ferrea, Lemery dixerat, ſi per multum tempus aurae roriferae, vel humori roris matutini exponatur, exinde in ferruginem paullatim abit; ferrugine abraſa, lamina illa ferri iterum exponatur rori, quod continuetur, dum copia croci, ſive ferruginis, ſit collecta, quae praeparatio reliquis praefertur. Alii exponunt ferrum aquae pluviae. — Obtinuerunt ſic labore diuturno praeparatum, quod faciliori longe methodo adquirere, quo et carere in integrum tuto poterant.

§. 341.

Communicavit cum Publico tentamina ſua in *Philoſophical Transactions Vol. LIX. No. 30. Cl.* Lane ſub forma *epiſtolae ad Cl.* Cavendish, circa ſolubilitatem ferri in aqua ope aëris fixi. Verumtamen, ut ferrum ſolvi ſic certum eſt, ſic et rationem ſolutionis non aëri fixo tribui debet, ſed acido, cujus ope aër fixus ex aliis ſubſtantiis extricatur, una cum aëre in ſublime rapto, aquae communicato, uti *Cl.* Weigel bene monuit, et *Cl.* Fontanae tentamina, in diſſertationibus de *aëre nitroſo*, *dephlogiſticato*, et *fixo* (quas nuper in germanicum ex gallico et italico traduxi) demonſtrant: non abs jure hinc addiderunt *Cl.* Auctores *Commentariorum de rebus in ſcientia naturali et Medicina geſtis Vol. XVIII.* recenſioni ſuae: Monemus tamen, inter illa experimenta quaedam eſſe, in qui-

quibus ſolutio ferri acido forte ſubtili, ex materiis fermenteſcentibus exhalanti, adſcribenda eſt.*)

§. 342.

Quodsi *aqua* ferrum ſaepius humefiat, ſiccetur, aqua perfundendum denuo, in calcem ex rubro fuſcam exſolvitur, uti paulo ante dictum fuit. Citius hoc fit, dum aqua ſalibus inpraegnata fuerit. Enaſcitur ſic denuo ferri rubigo, *crocus Martis per irrorationem* dicta, a praecedenti nullatenus diverſa.

§. 343.

Aliam vero methodum excogitarunt, ferrum ſolvendi per *aquam;* ubi tamen *adtenuatio* potius quam *ſolutio* ferri obtinet. Quodſi enim ferri limatura, non rubiginoſa, ſervetur in lagena exacte clauſa, aqua deſtillata puriſſima ad aliquot digitorum eminentiam ſuperadfuſa, ferrum non quidem in crocum deſtruitur, ſed liquidum nigreſcit magis magisque; atque, ſi per longius tempus hac ratione adſervatum fuerit, tota aqua concuſſa nigreſcit atramenti adinſtar, ob ſumme adtenuatam ferri limaturam: adtenuatio haec perficitur conquaſſatione violenta liquidi: adtenuatum ſic ferrum concuſſu vaſis liquorem colore atro tingit, in quiete vero totum ad fundum denuo ſubſidet. Praeparatum hoc ſub nomine *aethiopis martialis* in officinis notum eſt. Ferrum eſt, in minimas atomos diviſum, proprietatibus tamen ſuis priſtinis non ſpoliatum; adtrahitur

*) Videri etiam poterit Diatribe *Cl. John* Priestley, *Directions for impregnating water with fixed air, ſo ar to give it the peculiar ſpirit, and virtues of Pyrmont-water, and other Mineralwater of ſimilar nature* Lond. 1774.

hitur enim a magnete, ac in acidis pulchre resolvitur, quum verus crocus non in omni acido dispareat: ratio, cur ferrum in crocum hic mutatum non fuerit, ex eo dependet, quod aquae ope ab aëris contactu manserit inmune, qui ad exactiorem destructionem metalli omnino requiritur.

§. 344.

PROPOSUIT autem nuperrime *Cl.* LE GENDRE methodum aliam parandi *aethiopem martialem*, eamque in *Gazette salutaire Nro. X.* 1777. ac in *Esprit des* JOURNAUX inseri curavit. Recipiatur, ait, pro lubitu quantitas limaturae et chalybis (*acier*,) lavetur exacte, ut sordes omnes adhaerentes, aut rubiginosae moleculae auferantur; injiciatur tum in mortarium ferreum, eique instillentur guttae duae tresve olei amygdalarum dulcium; miscela teratur per horam integram, adfundatur dein ea aquae purae copia, ut supra limaturam digitum unum transversum emineat. Hoc facto limatura teratur per plures dies abs interruptione ope pistilli ferrei: quodsi aqua triturationis ope nigro sat colore tincta fuerit, adfundatur alia recens; si requisitum id sit, aqua ter, quaterve mutari poterit, prout majori minorive copia aethiopis cernatur gravida: adtendendum ad hoc probe est, si velis, ut operatio bene succedat; nam si trituratio diu nimis protrahatur, pulvis adeo dividitur, ut ferrum demum destruatur, et nil nisi rubigo remaneat; detegitur hoc ex iride, quae in superficie aquae decantatae formatur.

§. 345.

PRAECIPITATA haecce omnia colligantur in recipiens majus vitrum, collo longiori donatum, ibique aqua parum superemineat pulverem, ut sic aëris arceatur

tur contactus interea temporis, dum novus paratur aethiops. Quum demum praecipitata omnia in uno vase collecta fuerint, et fundum petierint, aqua decantetur, eaque solum illius relinquatur quantitas, quae requiritur, ut in capsulam vitream effundi totum queat: inponatur haec balneo arenae, pro evaporatione, isque admoveatur ignis gradus, qui tangentis capsulam digitos non offendat. Notandum praeterea est, adspergi debere praecipitatis, ex recipiente effusis, duas aut tres guttas olei amygdalarum dulcium pro quibusvis quatuor unciis; plures, si major pulveris fuerit copia. Additio haec olei prorsum necessaria est, ut sic ab adrosione rubiginosa aethiops praeservetur, dum sensim ad siccitatem usque deducitur; abs cautela hac, aër in pulverem hunc agere poterit, isque colore fusco, rubiginoso tingitur. Moveri, aut agitari materies, durante exsiccatione, non debet, quum oleum per totam illius superficiem expansum actionem aëris ab aethiope arceat.

§. 346.

Compendiosior multo per hanc encheiresin redditur praeparatio aethiopis martialis, quam per eam, quae in *cursu chemico* Lemeryo descripta fuit; et obtinemus hac ratione spatio dierum quatuor majorem aethiopis copiam, quam *Lemeryana* methodo intra sex menses obtinere potuissemus. Aethiops noster easdem omnino, uti priori ratione paratus, dotes habet; a magnete adtrahitur, solvitur in menstruis acidis; et exacte adeo, uti aethiops *Lemeryanus*, divisus adtenuatusque est. *)

§. 347.

*) Remedium hoc, Auctores *Gazette salutaire* subjungunt, excellens nimium prae reliquis praeparatis



§. 347.

NOTATU digna observatio legitur in *Actis Academiae regiae scientiarum Suecicae, Vol. XVII.* circa metamorphosin, quam ferrum, in mari diutius mersum, expertum fuit. Clavi enim ita fuerunt mutati, ac si filis tenuibus chalybeis forent contexti; ferri substantia rudiori erosa ex interstitiis, ac fluctuum ope elota, filamenta illa ferri mollioris firmitatem prae se ferebant, ac lima tentata speciem argenti mentiebantur; spata ferrea autem, argilla undique obducta, nullatenus fuerat mutata. In *Diario litterario Gottingensi* relatum pariter fuit, globos majores bellicos, plumbi adinstar emollitos in mari fuisse. Ferrum in undis marinis abire

martialibus est, quam ut in publicum evulgari confestim non debeat; crocis martialibus praeferri meretur, quorum ope curatio morborum saepius non perficitur; nidulantur illi haud infrequenter ob pondus, quo gaudent, in gyris intestinorum plicisque; tum vero aut producunt tormina, aut sensationem, sane molestam, gravitatis ibi loci excitant. Rationibus his AUCTORUM *Gazette salutaire* addi debet alia insuper, eaque non exigui omnino momenti. Constat ex Chemicis, crocos martis, omni phlogisto destitutos, in acido vegetabili, quin et in acido nitroso, non resolvi; sed acido demum muriatico melius patere: quo igitur pacto sperare possumus in corpore solutum iri; an fors adsumere deberemus habitans in recessibus viscerum acidum muriaticum, refractarium ferri crocum domans? qua fiducia exhibetur calx phlogisto privata omni, una cum muco ventriculi, ac intestinorum in gravitantem abitura saburram, et malum subin auctura potius, quam levatura? —

abire in speciem molybdaenae *Cl.* WALLERIUS adnotavit.

§. 348.

CALORE ferrum *rarescit* plurimum. In pyrometro novae inventionis vidit *Cl.* MUSCHENBROECKIUS fila metallica, tantum fusa, 6. pollices longa, in aqua ebulliente longiora evasisse hoc modo: Plumbum 164. gr., stannum 124., aes fulvum japanense 84. gr., aes fulvum barbaricum 81. gr., aurichalcum 92. gr., ferrum 73., chalybem 67.; quum vero metalla fuerant tracta per idem foramen, rarefactiones in aqua ebulliente fuerunt in aere fulvo 94., in aurichalco 106., in ferro 73., in plumbo 154., in argento 81. Expansionem ferri ad eam cupri CASSINUS invenit uti 10. ad 17., vel uti 27. ad 46., posito eodem calore. *Nob. Georgius* JUAN sequentia corpora, MUSCHENBROECKIUS ait, *) tres pedes longa, eodem tempore solis radiis in *Peru* exposuit, et mercurio in thermometro *Reaumurii* adscendente decem gradibus, corpora extenta hisce fuerunt partibus, quarum centum efficiunt lineam pollicis: ferrum $13\frac{1}{4}$., chalybs $12\frac{1}{3}$., aes $19\frac{1}{4}$. aurichalcum 20. vitrum $3\frac{1}{4}$., lapis 2. Adjecit demum his omnibus *Muschenbroeckius*, inter metalla citissime rarefieri stannum, sequi plumbum, tum argentum, aurichalcum, aes fulvum, tardissime ferrum —. Quum vero haec omnia pendeant a varia figura pororum, et fabrica partium, quibus corpora facilius, vel difficilius ignem admittunt, eumque adtrahunt, vel repellunt; tum et a varia partium firmitate, cohaerentia; conformatione, porositate, magnitudine, facile patet, in quavis etiam ejusdem metalli specie aliam

 obser-

*) ADDERE hic loci simul haec omnia malui, in sequentibus capitibus ea solum citaturus.



observari debere ab eodem igne extensionem, incalescentiam, ductilitatem, fragilitatem e. s. p.

§. 349.

Sumsit Boerhaavius, ut resciret, an ferrum ignitum pondere augeretur, parallelepipedon ex ferro optimo, libras quinque cum unciis octo ponderis Austelaedamensis adaequans, dum frigeret adhuc. Posuit in foco carbonibus fossilibus large instructo, quos folle incendit eousque, ut ferrum, his ardentibus impositum, undique ignitum penitus candesceret. Ferrum hoc, sic fulgens ab igne, bene excusso omni pulvere, in bilancem exactam posuit, adpositoque ad alteram lancem pondere requisito ad aequilibrium, exacte libras denuo quinque, et uncias octo obtinuit; reliquit in bilance, donec frigeret prorsum: postquam autem viginti et quatuor horis ita reliquerat, reperit, pondus igniti et refrigerati ferri, in tanta mole nihil prorsus auctum imminutumve fuisse. *)

§. 350.

Funditur ferrum, notante *Cl.* Mortimer, gradu caloris 1600. ut adeo summum, inter metalla reliqua, ignem requirat, quo fundatur. Incalescere autem, ex tentaminibus *Ill.* Boyle, et instantiis quotidianis, sola percussione ferrum ita potest, ut frustum sulphuris accendere optime queat. In *actis medicis Wratislaviensibus* refertur, artificem quemdam artem calluisse, per quinque, vel sex percussiones mallei ferrum candefaciendi. Ferrum, Swedenborg ait, § per mallei percussiones facile candefit, si in formam quadra-

*) Repetiit, eodem successu sequente, experimentum cum massa ferrea octo librarum ponderis.

dratam percutiatur, et ſuper incudem percuſſiones fiant ſuper latitudinem ejus, non vero ſuper angulum aliquem; unde et illi quam optime facere hoc poſſunt, qui huic rei adſueti ſunt, ut fabri ferrarii.

§. 351.

Dum ferrum politum calori majori ſenſim, ac per gradus exiguos ad maximum usque increſcenti exponitur, varii etiam colores in ſuperficie enaſcuntur, inter quos caeruleus, indicus, aurantius inprimis eminent. Limatura ferri carbonibus candentibus, vel et flammae candelae inſperſa vivaciſſimas ſcintillas ſpargit, *) quales et ex concuſſu chalybis cum pyromacho ſilice oriuntur, decidunt in poſteriori experimento ſphaerulae ſcoriformes; redigi ſic ferrum in vitreſcentem ſubſtantiam paſſim, et bene quidem dicitur, notandum vero, in ſcoriis hiſce non ſolum ferrum, ſed et particulas, chalybis ope a ſilice abreptas, ſimul fuſas contineri. Ferrum, ad candeſcentiae albentis gradum deductum ſcintillas etiam emittit, crepitando abſcedentes.

§. 352.

Quodsi aëris acceſſus a ferro candente arceatur, non mutatum ſat diu perſiſtit: aëre autem accedente, et in minores partes inprimis diviſum, phlogiſtica parte privatur, in calcem exuritur, quae, pro diverſa ignis actione, colores varios: rufeſcentes, rubros, ſubfuſcos, nigricantes, nigros exhibet, atque hac ex ratione lateres cocti, argilla ferrum continente compoſiti, noto tinguntur colore. A ferro candente eadem ex

*) Hanc ob dotem in ignibus ludicris ferri limatura aptiſſime adhibetur.



ratione uti a cupro (vid. *cap. de* CUPRO) ſquamae calcis exuſtae abſcedunt, quas nomine *ballituræ ferreae*, aut *ſquamarum martialium* notarunt; ſquamae hae colorem nigricantem, in pollinem tritae dilutius nonnihil fuſceſcentem offerunt. Ignis varios gradus experta calx haec varios etiam indipiſcitur colores. Dum a ferro nunc abſcedunt, phlogiſton omne nondum deperdiderunt, quum a magnete partim adtrahantur. Expoſuit *Cl.* BAUME cylindros tres ferreos, ex diverſis tribus ferrariis officinis petitos, igni violento eidem. Primus calcem dedit, ſquamarum nigrarum ſpeciem exhibentem; alter vertebatur in calcem dilutius fuſceſcentem, a tertio calcem obtinuit pulchre rubram, carmino, uti ſaltim ait, analogam.

§. 353.

Ex limatura ferri, calore ignis reverberii, pararunt olim *crocum* ſic dictum *Martis per reverberationem*, ſeu *crocum martis adſtringentem*, pondere, uti plures chemici adnotarunt, auctum. Crocus hic, ſi exuſtus, uti a praeſcribentibus exigitur, ſatis fuerit, calcem ſiſtit ferri, ſeu terram, ex qua et phlogiſto ferrum componitur; in humoribus humanis non reſolvendam —.

§. 354.

FERRUM malleabile ſola fuſione in ferrum fragile mutatur, niſi cuſione denuo emendetur, cujus ope calx exuſta pellitur ex interſtitiis, et partes metallicae in arctiores coguntur amplexus. Fuſione ferrum pondere ſatis decreſcit, quum nunquam non in calcem, et ſcorias pars abeat. Monuit autem *Cl.* BRANDT in *Actis acad. reg. ſcient. Suec. Vol. XII.* limaturam ferri, aut fluxu in docimaſia ferri uſitato, aut fluxu alio

con-

convenienti, remiſtam, granum praebere inductile, ubi ſimul partes octodecim pro centumpondio deperduntur; hinc non exactiſſime ſcripſit JUNCKERUS, ferrum, quo ſaepius per carbones recte fundatur, eo melius ac tenacius fieri.

§. 355.

IN igne violentiſſimo ſpeculorum cauſticorum ferrum non perſiſtit. Ante ſpeculum cauſticum Leodienſe ſolutum clavum ferreum ſpatio triginta minutorum ſecundorum SWEDENBORG retulit. Fruſtum ferri, *Cl.* BAUME ait, vi ſpeculi boni cauſtici funditur, ac intra minutum ſecundum vitrificatur in ſcoriam nigram; oblitus tamen fuit additionis, qualenam, aut quam ponderoſum fruſtum adhibendum ſit, ut intra determinatum illud tempus effectus dictus ſequatur. In *actis Lipſienſibus a.* 1697. monetur, ferrum igni cauſtico ſubjiciendum eſſe debere tenue; ſic enim bracteam ferream excandeſcere momento, et parvo tempore a cono radioſo quaſi perterebrari, ut foramina plurima adquirat.

§. 356.

FERRUM ignitum, aquae frigidae inmerſum, durum rigidumque fit. Aquae contactum candens ferrum probe fert, atque hinc a cupro maxime diſtinguitur. *V. Cap. de* CUPRO.

§. 357.

SOLVITUR ferrum in menſtruis notis omnibus facilius, aut aegrius, hinc diverſa nonnihil in quibusdam requiritur encheireſis. Videamus omnium primo ſolutionem ferri in *acore vitriolico.* Si acidum

vitriolicum concentratum, seu oleum sic dictum vitrioli ferri limaturae adfundatur, parum, aut vix aget acidum in metallum. Quodsi vero dilutum aqua recipiatur acidum, et calor simul accedat, vivacior jam exsurgit solutio, menstruum valde incalescit, et vapores suffocantes, sulphurei, maxime elastici expelluntur. *) Vapores hi verum sulphur vehunt, ex unione acidi vitriolici, et partis phlogisticae ferri enatum. Ad

*) Narravit *Ill. de* Jacquin, universitatis Vindobonensis decus, insequentem notatu omnino dignam historiam. Demonstrabat *Ill. Vir*, dum *Schemnizii* adhuc res chemicas publice profitebatur, auditoribus ferri in acido vitriolico solutionem; in vase vitreo colli longioris angustiorisque miscelam instituebat; emissum ex vase vaporem abs minimo periculo, sed debitis adhibitis cautelis, iterato accendebat. Finita sic demonstratione, vase, in quo solutio adhuc procedebat, candelaque sepositis, amanuensis (*Laborant*) vas clam sumsit, vaporum incensionem, detonationem imitatus fuit: quum vero, parum cautus, facta incensione orificium non sat cito pollice clausisset, vapores majori copia collecti simul et semel incensi, vas ipsum impetu maximo, horrendo fragore in millena frusta disjecerunt. Vestis Jacquinii a tergo ex integro ambusta fuit: vasis fragmina supra capita adhucdum praesentium (finitum enim jam fuerat collegium) quin tamen ullum laeserint, per fenestras volitarunt. Insigniter exin omnibus terrefactis videre placuit, an nullum in Laboratorio remanserit vasis vestigium; sed ne unicum quidem poterat ullibi inveniri: collum ejus firmiter manibus tenebat in angulo collegii stans, terrore vix non mortuus, pallidus, infelix experimenti imitator.

Ad flammam candelae accendi queunt; ac, si obturato vasis orificio majori paulo copia colligantur, tumque remoto digito emittantur vicina candela, detonatio una cum inflammatione sat magna oritur. Vapores hi in vesica madida colligi, vesicae expansae fistula tabacariae cannulae adligari, atque hujus ope trans candelae flammam adigi possunt, ubi torrentem continuum igneum, non injucundo, sed securo, spectaculo exhibent; nam etsi, quod factum jam in experimentis *Cl. Esquire* Maud fuit, ipsi accendantur in vesica contenti vapores per communicationem cum ardentibus extimis, et vesica ipsa tum disrumpatur, nullum tamen, praeter terrorem fors oriundum, instat periculum. Etsi vapores egredientes sulphur manifeste oleant, dicere tamen maluit *Cl.* Baume, eos odorem singularem metallicum spargere, incensionem etiam phlogisticae parti ferri, sub solutione extricatae, non vero, Chemicorum aliorum in morem, sulphuri enato, adscripsit.

§. 358.

Solutio ferri in acido vitriolico sub initium turbide flavescit, exin virescit, ac exposita calori in fuscum magis colorem tendit. Ad fundum plerumque vasis deponitur sedimentum nigricans, quod, quum in prunis inflammetur, vaporem sulphureum spargat, et cum hydrargyro mistum cinnabarin generet, sulphur maximam partem esse, adseri poterit.

§. 359.

Solutio haec aqua nonnihil diluta, per filtrum missa, ac evaporationi eousque exposita, donec ex nascentibus crystallulis aquae sufficientem copiam abactam esse constet, in crystallos concrescit eleganter

virides, cubis, describente *Cl.* DE L'ISLE, compositas obliquangulis: aut cubis quorum sex latera aequales rhombos exhibent. Est *ferri vitriolum*, aut *vitriolum Martis*, aut *vitriolum viride* purissimum; ac *vitriolo ferri vulgari*, quale in *officinis* prostat, tum *vitriolo* sic dicto *hungarico* longe purius, quum in his vix non semper cupri labes admista haereat; hinc vitriolum hoc artificiale in usus chemicos, aliosque, ubi omni nota purissimum requiritur, eligendum, ac reliquis omnibus praeferendum omnino erit. Amplior, de vitriolo martis, et ad hoc spectantibus, mentio in *capite de* VITRIOLO habetur.

§. 360.

ACIDUM *nitrosum* pariter ferrum resolvit; solutio haec violenter satis perficitur, et vapores ruberrimi expelluntur, elastici adeo, ut vas obturatum in sexcentas partes mox disjiciant; quin et globus ferreus, in quo, firmiter clauso, solutio fuerit inclusa, vaporum horum vi disrumpi, uti a pulvere pyrio, passim dicitur. Quodsi probam habere velis et limpidam solutionem ferri in acido nitroso, parcior, quavis vice, ferri copia erit injicienda, et nova non addenda, donec prior fuerit soluta, ferrum enim alias eroditur magis, quam solvitur, ac magnam calcis copiam ad fundum deponit.

§. 361.

IN experimentis *Cl.* MUSCHENBROECKIUS in solutione ferri per acidum nitrosum calor a gradu quadragesimo sexto ad centesimum quadragesimum quintum usque adscendit, massam vero specie pultis nigrescentis obtinuit, ex quo adparet utique, solutionem violenter nimis fuisse peractam: adfudit etiam limaturae

ferri

ferri in vacuo positae acidum nitri; ebullitio exorta est, fumis densis flavisque stipata, calor hic increvit a gradu quadragesimo sexto ad centesimum vigesimum usque, miscela autem rubiginosa, spissa, spumosa describitur. Vapores adscendentes elasticitate praediti erant ea, ut mercurium ad $4\frac{1}{2}$ pollices deorsum pellerent, in solutione ferri cum spiritu nitri Glauberiano caloris gradus determinari non potuit, quum thermometron illico dissiliat.

§. 362.

Solutio haec ferri in acido nitri sub initium, dum ferrum paucum adhuc solutum est, viret; saturata vero colore granatino saturato tingitur, et tenuis olei consistentiam fere adquirit. Ferri, aut potius terrae ferri pars, ex ea sensim extricatur, et ad fundum descendit, quod et adfusione aquae efficitur. Singulare satis circa nitrosi acoris in ferrum actionem illud occurrit, quod acidum hoc saturari Marte vix queat, dum enim solutioni jam factae novum ferrum additur, et hoc resolvitur, ac solutum prius croci sub forma excutitur, ut adeo *ferrum per ferrum praecipitatum* queat obtineri.

§. 363.

Vapores exsurgentes ex dicta nunc solutione inflammabiles hactenus deprehensi non fuerunt, etsi vapores ex solutione ferri in acido vitriolico elasticitate aequent, si non superent: in solutione tamen vitriolica verum generatur sulphur inflammabilitati utique aptissimum; in solutione nitrosa phlogiston mutari sic videtur, ut incensioni aptum natum non sit. Crystallisationem solutio haec non recipit, sed in magma demum abit salinum, unctuosum, humidum ex aëre in

in ſeſe trahens: cryſtallos inde natas nondum vidi; dixit tamen *Cl.* ROME DE L'ISLE, oriri cryſtallulos aciculares, ſeſe invicem decuſſantes, adproximatas. Citatur in opere *de l'Isliano Cl.* WALLERIUS, eumque deſcribere cryſtallos irregulariter quadrangulares ex nitroſa ſolutione obtinendas adſeritur; expreſſis tamen verbis WALLERIUS dixit, cryſtallos exin obtineri *nullas* —.

§. 364.

NOTARI adhuc meretur, acidum nitri fortiſſimum parari poſſe, ſi ex ferro ſoluto denuo evocetur. Si limatura Martis, HOFFMANNUS ait, in aqua forti ſolvatur, et ſolutio dein ad ſiccum evaporetur, et materia, in retortam miſſa, igne primum leni expellatur phlegma, dein vero intenſior adhibeatur, adſcendit ſpiritus, qui aeque urens ac fortis eſt, ac oleum vitrioli. Acidum tamen hoc non ex ſolo ſale ferri nitroſo, ſed et ex aliis metallorum in acido nitri ſolutionibus inſpiſſatis adquiri valet.

§. 365.

IN *acido ſalis* ferrum ſolutionem exhibet ex flavo viridem. Solutio haec vapores etiam expellit, multo tamen minores, quam qui in ſolutione vitriolica, vel nitroſa prodeunt. Adfudit *Cl.* MUSCHENBROECKIUS drachmas tres ſpiritus marini ſalis ad limaturae ferri drachmam unam; exiguam vidit, conſpicuam tamen, effervescentiam calidam, ſolutio fiebat turbida, opaca, ſucceſſu temporis ſubſedit metallum relicto ſpiritu ſatis limpido; increvit calor a gradu quadrageſimo ſeptimo ad quinquageſimum ſeptimum. Repetiit hoc experimentum in vacuo cum aequalibus eorumdem corporum quantitatibus; dedit tum ferrum magnam, et

ſpu-

ſpumeſcentem efferveſcentiam, diu durantem, et multo plus metalli ſolventem, quam antea ſolutum fuerat; ſolutio nunc opaca, nigreſcens erat; calor auctus etiam fuit, a gradu quadrageſimo ſeptimo ad ſeptuageſimum adſcendens, mercurius tamen, durante tota ſolutione non mutabatur. — Vapores ex ſolutione ferri muriatica adſcendentes inflammabiles eſſe, ex *Actis Acad reg. ſcient. Pariſ. Cl.* Baume retulit. Secedit ex hac ſolutione, *Cl.* Wallerius ait, materies levis, indolis ſulphureae, ferro pauco remiſta; collecta haec, et aëri expoſita flaveſcit; adfuſo ſalis recente acido, in calore ſolvitur, ac ſolutionem ex rubro fuſcam largitur, deponitur ex hac, intenſo magis igne, elapſis horis aliquot, materies flavofuſca; ſolutio ipſa ſub initium flavens eſt, ac in acidum nitroſum partim convertitur. Monuit etiam Glauberus, ad formam olei abſtracta ſolutione, et cum butyro antimonii permiſta, tum ex retorta loricata vitrea deſtillationi expoſita, tranſire primo phlegma, et butyrum album, ſeorſim excipiendum, ſequi flavum, et igne fortiori expelli rubicundum, foecibus reſiduis cum ſpiritu ſalis denuo ſolutis, ac ſolutione dicta methodo cum butyro illo albo tractata; tincturae coloratae rectificationibus ad majorem ſubtilitatem evehuntur.

§. 366.

Solutio ferri muriatica cryſtallos veras non largitur, ſed ſal ſubvireſcens in aëre deliqueſcens, in alkohole ſolubile ſiſtit. Quodſi ſal hoc ferri, ait *Cl.* de l'Isle, ope acidi muriatici concentratiſſimi conficiatur, uniendo nimirum partes aequales ferri, ac ſalis ammoniaci, miſcelamque ſublimationi exponendo; in ventre retortae maſſa remanet ſalina foliacea alba, vel ex lamellis exiguis, tetragonis, diaphanis, in aëre libe-

libero fuſceſcentibus, ac in deliquium abeuntibus compoſita. *)

§. 367.

Aqua *regis* ferrum ſolvit; color ſolutionis flaveſcens plerumque eſt; ad fundum hic nunquam non praecipitatum quoddam ruit. Retulit *Cl.* Zimmermann obſervata ſingularia, circa ſolutionem ferri in aqua regia, ſequentia: aqua haec regia compoſita erat libra una ſpiritus nitri, ac ſolutione unciarum binarum ſalis ammoniaci depurati, ſoluti in unciis circiter duodecim aquae purae. Miſcela in retortam infuſa reponebatur in locum frigidiorem, et ea ſolum ſerri limati copia injiciebatur, quae abs incaleſcentia, ac efferveſcentia reſolvi, ac excipi cuſpide cultri poterat. Per duos fere dies protracta ſic ſolutio, ac uncia ſolum una cum dimidia injecta fuit, exigua tamen quantitate in fundo remanente irreſoluta. Agitato tum vaſe miſcela, ſeu ſolutio haec nonnihil efferveſcere coepit, atque eam ob rationem calori expoſita illico fuit; ſequebatur hoc facto ſpecies fermentationis, per diem circiter durans; ſpiſſior facta fuit ſolutio, nil tamen ad fundum dejectum. Per filtrum bis miſſa reliquit terram ex albo flaventem, quae una cum carbonum pulvere igni expoſita a magnete dein adtrahebatur; reli-

*) Massa haec a *Cl.* Vogel ſic deſcripta fuit: ſubſtantia, ait, in fundo remanens, colorem fuſco-nigricantem obtinet, et loco frigido repoſita, ex parte in liquorem ſubfuſcum, et adſtringentem valde, reſolvitur, quem *Oleum Martis* vulgo dicunt. Vogel *Inſt. Chemic.* §. 566. Subſtantia haec eadem *liquor Martis ſtypticus*, vel et *lixivium Martis* ab aliis dicta fuit; latiorem ejus deſcriptionem *V. in cap. de* sale ammoniaco.

liquum solutionis, quod filtrum transierat, limpidum, rubicundum erat, in vase vitreo aperto reponebatur, odorem gratum exhalavit; aqua tum dilutum, ac denuo repositum, idque per annos binos continuatum fuit; secessit sic ad fundum calx alba; aqua in auras acta pleraque remansit materies, oleosam, subresinosam obferens consistentiam, in aqua non ulterius resolvenda.

§. 368.

Solutio ferri in aqua regis crystallisationem non recipit, in sal cogitur, humiditatem ex aëre in sese rapiens.

§. 369.

Solvitur ferrum et in *acidis vegetabilibus* accedente calore. Inmisit *Cl.* Brandt unciam semis limaturae ferri in uncias decem *spiritus aceti*, solutionem obtinuit coloris rubre brunei. Ferri limati, Boerhaavius ait, recentis unciae aceti stillatitii acerrimi viginti uncias in phiala alta chemica adfunde, ebulliant simul in furnulo ligneo, spatio viginti quatuor horarum. Habebitur, postquam frigefacta quieverunt, liquor ruberrimus, valde stypticus, ingrate subdulcis, et simul spissior solutione cum vino facta. Haec colata, depurata, *Tinctura Martis adstringens*, ipsa vitra, quibus servatur, indelebiliter fere tingit. Si residuae scobi novum, simile, acetum adfunditur, iterum tincti quid educitur, minori quidem copia, coloreque magis diluto, attamen ferratum. Tandem linquitur pars satis magna metallica in aceti liquore, porro dissolvi negans.



§. 370.

Ex Martis per acetum ſolutione cryſtallos dulces enaſci jam JUNCKERUS tradidit. Obſervavit circa ſolubilitatem ferri in aceto fortiſſimo concentrato *Cl.* WESTENDORF ſequentia: limaturae martis puriſſimae drachmis duabus aceti concentrati unciae duae ſuperadfundebantur; in loco frigido bullulae jamjam adſcendebant, et acetum colore ſubflavo tingebatur, absque ulla tamen incaleſcentia. Cucurbita ignis calori admota, motus internus vehementior reddebatur; et quum eſſet fortiſſimus, vapores adſcendentes flamma candelae admota accendebantur, flammamque edebant ſubcaeruleſcentem, intra cucurbitam, usque ad materiae ſuperficiem, penetrantem; nulla tamen crepitatione ſubſequente, verumtamen iſtud phaenomenon in loco ſolum obſcuriori obſervari poteſt. Quamprimum acetum vim ſuam non amplius exſerere viſum eſt, iſtud ſeparabatur. Solutio colore ſuo privata ferrum in forma lamellarum rubrarum ad fundum dimiſit; quae microſcopii ope cryſtallos repraeſentabant, in aqua ſolubiles, eamque ſanguinis rubore inficientes. Acetum, ob defectum aquae marte nondum ſaturatum, reſiduo ferri cum duplo aquae denuo ſuperfundebatur; poſt digeſtionem frigidam per tres dies continuatam, ferrum praeter perpauxillam terrae ſubflavae quantitatem, ex toto ſolutum erat. Solutio dulci gaudebat ſapore, verum non adeo adſtringente, quo ſolutio acido minerali facta inſtructa eſt; color ab initio ſubflavus poſt aliquot horas rubicundiſſimus enaſcebatur, ſed tamen pellucidus. Temporis ſpatio aliquid in forma ſupra dicta cryſtallina fundum petiit, colore tamen liquoris inminuto.

§. 371.

§. 371.

Solutione ferri in aceto utuntur et varii Mechanici: sic fabri lignarii, et coriarii hujus, et gallarum, aliorumve adstringentium ope colorem nigrum parant, aceto etiam ferrum disponunt, ut stanno eo melius tum obduci queat. Ut ergo *Cl.* Baume gratis denuo dixerit, solutionem hanc non multum notam adhuc esse.

§. 372.

Solvitur etiam ferrum ab aceto, dum acetum evocatur ex cucurbita, cui alambicus cum inhaerentibus ferri bracteolis inponitur; acetum in excipulum ferrum solutum, uti ex colore flavo rubescente ac praecipitatione patet, transvehit.

§. 373.

Ferrum cum *cremoris tartari* saturata solutione decoctum solvitur, inprimis dum tenuissima ferri limatura fuerit adhibita; effervescentia hic non insignis adeo est, et solutio spissescit. Ex solutione hac filtrata cremor tartari partim secedit, notante *Cl.* Wallerio, secedit autem non omnis, quum solutionis reliquum ex flavo virescat, et saporem vitriolicum linguae inprimat.

§. 374.

Ex solutione ferri per tartarum *tincturae* parantur officinarum *martiales tartarisatae; tartarus Martialis*, aut *Mars solubilis*; et *bullae*, seu *globuli*, *martiales*. Ordine quodvis horum praeparatorum recensebo.



§. 375.

Tinctura *Martis tartarisata* paratur sequenti ratione. *) Recipiantur vitrioli Martis, cremoris tartari, ana unciae quatuor, aquae communis librae sex; coquantur in vase ferreo sub agitatione continua ad magmatis spissioris consistentiam. Id tandem, aquae cinnamomi simplicis unciis sex dilutum, inmittatur in cucurbitam vitream, et suffundantur spiritus vini rectificati unciae octo. Digestione dein per aliquot dies peracta, filtretur et servetur Tinctura.

§. 376.

In *codice medicamentario Parisino* simplicior praescribitur norma, tincturam nunc dictam conficiendi. Recipiendae sunt unciae sex limaturae ferri non rubiginosae, libraque una tartari albi in pulverem conminuti; remiscentur haec invicem in vase ferreo, miscela humescit aquae sufficienti copia, ut massa exsurgat, quae per horas viginti quatuor quieti exponitur, ut acidum tartari sic adoriri ferrum queat; adfunduntur dein pintae sex aquae purissimae, et liquidum per duas ad minimum horas ebullitioni conmittitur, agitando illud saepius, et aquam novam adfundendo, ut evapo-

*) Addo hic praescriptum *Pharmacopoeae Austriaco-provincialis*, cum quo convenit formula *Pharmacopoeae Danicae*; nisi quod *illa* coctionem ad magmatis spissioris consistentiam, *haec* ad siccitatem fere (quod sane vix non idem est) coctionem protrahendam jubeat: pro dilutione etiam *illa* uncias sex aquae cinnamomi, *haec* uncias quatuor exigit. Monetur denum in *Pharmacopoea Danica*, praestare, si loco spiritus vini adhibeatur liquor anodynus mineralis. Caeterum et verba conveniunt.

evaporatione abacta resarciatur: reponitur demum liquor, filtratur, et ad consistentiam syrupi tenuioris evaporatur; sub finem adjicitur uncia una alkoholis, ut arceatur mucor, quo alias facile obducitur. Monet *Cl.* Macquerus, majorem copiam limaturae ferri recipiendam fore, si tartarum saturatum prorsus Marte habere velimus; quo quidem et laboris totius fit compendium —. Singulare hoc in miscela hac ferri cum tartaro est, valde adeo in solubilitatem pronam esse, ut in aëre deliquescat, si ad siccitatem usque evaporata fuerit, quum tamen substantiae, quibus componitur, ambae in aqua parum certe sint solubiles.

§. 377.

Tartarus *martialis*, *Extractum Martis*, *Mars solubilis*, *ferrum solubile*, aut *Tartarus chalybeatus* est ipsa in consistentiam spissiorem, evaporationis ope, redacta solutio Martis per tartarum; colore subnigro donata, in aëre facillime deliquescens, et cum decocto gallarum, theae, aliorumve adstringentium, colorem producens nigrum. Donatur tamen hoc nomine et sal in crystallos concrescens viridescentes, aëremque magis ferentes, cujus praeparationem *Cl.* Spielmannus adfert sequentem: tartari crudi partes quatuor, et limaturae ferri pars una coquuntur cum largiori aquae quantitate, per aliquot horas, in lebete ferreo, liquor per filtrum trajectus, leni calore ad cuticulam evaporatur, et ad crystallisationem reponitur. Cum hac tartari et ferri miscela si digeritur spiritus vini, surgit *Tinctura Martis aperiens tartarisata* Rolfincii; Ludovici autem pro sua tinctura *limaturae ferri*, *Martis vitriolum* substituit. Monet simul *Cl.* Spielmannus, qui tartarum chalybeatum copiosiori ferro instructum desiderant, eos non male eumdem inspis-



ſando potius, quam cryſtalliſando parare debere: prius enim jam adtuli, partem tartari a ſolutione ſecedere. Cryſtalli illae a forma cryſtallorum tartari non magnopere differunt, niſi quod virideſcentes ſint; componuntur ſiquidem ipſo tartaro, intermiſtam ferri, phlogiſto non omnino privatam, *) calcem vehente.

§. 378.

Bullae, ſeu *globuli martiales, boules de Mars* Gallorum, miſcelam denuo deſignant limaturae martis cum cremore tartari, in conſiſtentiam ſolidam redactam, et figura globulorum variae magnitudinis donatam: recipiuntur, praecipiente *Cl.* Macquero, partes binae cremoris tartari in pulverem triti, ac remiſcentur cum parte una limaturae ferri non rubiginoſae; miſcentur ſubſtantiae binae exacte invicem; miſtae inmittuntur in vas terreum, aut ferreum, additur aqua, ut paſtae tenuioris exſurgat ſpecies: agitatur haec miſcela nonnunquam, caeterum relinquitur, donec ſicca fere facta fuerit; additur denuo aqua, et, uti priori vice, inſtituitur operatio, atque hoc tamdiu protrahitur, donec conſiſtentiam et tenacitatem, ſicca vix non facta, reſinae mollioris exhibeat miſcela; in formam dein redigitur ſphaericam; globuli hi linteo includuntur; et dum iisdem uti volumus, in aqua tamdiu retinentur, donec fulveſcentem haec indepta fuerit colorem —. Ex deſcriptione tota ſatis adparet, enaſci hic ſpeciem tartari martialis ſolubilis, a genuino tartaro martiali ſolubili ex eo capite ſolum diverſam, quod diverſa proportione cremor tartari, et limatura martis hic recipiantur; quod vero requiritur, ut maſſa conſiſten-

*) Hoc vel ſolo colore cryſtallorum virente jam comprobatur; cur ergo *Cl.* Wallerius cryſtallos hasce, tartarum ferrugine miſtum definivit?

ſiſtentiam retinere queat ſolidam, in deliquium alias mox abitura.

§. 379.

Succi *vegetabiles aceſcentes*, et *acidi* alii Martem ſolvere pariter queunt. Ferrum a *vino rhenenſi* recludi Boerhaavius experimento demonſtravit: ferri communis, ait, recentis, nullo modo rubiginoſi, ſubtiliter limati, unciis duabus, in phiala alta chemica admiſce vini rhenani generoſiſſimi uncias viginti quatuor. In furno ligneo digerantur ſimul calore 200. graduum, per tres quatuorve dies, ſaepe concutiendo. Dein requieſcant viginti quatuor horis. Supernatans vinum nigreſcens percoletur; erit ſapore atramenti ſubdulcis, ſtyptici. Reſiduo novum vinum, eodem modo tractandum, adfundatur. Prodibit quidem ferratum vinum, at nullo modo conferendum praecedenti: brevi enim id ſingulare ferro deeſt, ablatum per vinum ſeparando potius, quam totum metalli corpus ſolvendo; eſt tincturae, non ſolutionis, ſpecies.

§. 380.

Tinctura *Martis pomata*, *cydoniata* officinarum huc etiam referenda eſt. *Tincturae cum ſucco pomorum*, ſeu *pomatae* in *Pharmacopoea provinciali Auſtriaca* haec habetur praeſcriptio: Recipe limaturae martis partem unam, ſucci pomorum acidulorum partes tres, ſtent per aliquot dies in digeſtione, miſcelam ſaepius agitando. Liquor tinctus per ſubtile linteum coletur, et novus limaturae reſtanti adfundatur ſuccus, digeſtioni, ut prius, exponendus; hac operatione eousque pergatur, donec nil amplius de Marte ſolvatur. Tandem omnes conmiſceantur liquores



Marte inpraegnati, evaporent ad medietatem et ultra, ut tinctura concentratior evadat. Tum recipiantur hujus tincturae partes sex, spiritus vini pars una; conmista digerantur parumper, tandem filtretur et servetur tinctura.

§. 381.

Extractum autem *Martis cum succo pomorum* ut fiat, tinctura nunc descripta evaporet ante spiritus vini additionem in debitam extracti consistentiam, quod sic servatur usui. Plures aliae similes tincturae Martis cum succis diversorum fructuum eadem lege parari poterunt.

§. 382.

Ferrum ab *sale muriatico* solvi, ex iis jam notum est, quae antea, dum de *solutione ferri in aqua marina* et in aëre maritimo sermo erat, fuerunt adlata: instrumenta ferrea quaevis, sali communi inmersa, rubigine facillime obducuntur.

§. 383.

Sal *ammoniacum* ferrum solvit tum *via humida*, tum et *via sicca*. Solutio siquidem salis hujus meraca decocta cum ferri limatura colorem obfert ex fusco rubentem, et sapore adstringentissimo donatur; manifestis ferri soluti indiciis.

§. 384.

Via *sicca* ferrum denuo solvitur. In hunc finem miscela ex salis ammoniaci, et limaturae ferri partibus aequalibus, exponitur sublimationi eadem ratione, uti, dum

dum ſal ammoniacum purum ſublimatur, fieri ſolet; obtinetur ſic ſublimatum coloris crocei, ac ex flavo ad rubrum tendentis; obtinentur veri *flores ammoniaci ſalis martiales*: notandum vero, quod ſimul ſub initium prodeat liquidi flaveſcentis, alkalini, volatilis pars, quae ipſa mero ſpiritu ſalis ammoniaci, ferro leviter inquinato abſolvitur. Prout major calor adhibetur, tincti etiam ſaturatius flores adſcendunt: colores pulchriores etiam plerumque enaſcuntur, dum minera ferri, quam dum ferrum ipſum ad experimentum recipitur: unde et lapis haematites pro conficiendis floribus ammoniaci ſalis martialibus maximam partem recipitur.*) Flores obtenti vaſe ſicco, probe claudendo, illico excipi debent, alias enim confluunt, adtracto ex aëre humido, in liquorem flavum, ſubpinguem, auſterum, *oleum Martis* dictum, ex quo inſignis portio ferri denuo ſubſidet, in tale unctuoſum liquidum confluit et caput mortuum in fundo vaſis remanens, ex fuſco rubrum, ſaporis auſteriſſimi; liquamen hoc autem faeculenti magnam partem ſimul vehit, quod una cum ſale et ſubtiliori parte metalli raptum in ſublime non fuerat.

*) In *Pharmacopoea Auſtriaco-provinciali* florum horum praeparatio ſic praeſcribitur: Recipe ſalis ammoniaci, lapidis haematitae partes aequales; tuſa in pulverem conmiſceantur, inmittantur in cucurbitam vitream, et inpoſito capitello inſtituatur ſublimatio in balneo arenae. In principio prodit parva portio liquoris alkalini volatilis; qui, ſi lubet, lagenula ad roſtrum capitelli adpenſa excipi poteſt. Sequuntur flores varie flaventes, qui, frigefacto adparatu, tollantur, et in vitro exacte clauſo ſerventur.



§. 385.

Cur autem in ſublimatione ſalis ammoniaci cum ferro ſimul et obtineatur alkalinum ſal volatile, non adeo patet; propter adfinitatem quidem fieri minus videtur, quae intercederet major inter acidum ſalis et ferrum, quam inter acidum hoc ipſum et alkali ſal volatile; cur enim non decomponeretur ſal ammoniacum totum? ſufficiens utique huic effectui praeſtando adforet metalli copia. An ſubtilior ſolum pars metalli jungitur ſali ammoniaco, et reliqua, magis terrea, fugando partim alkalino ſali inpenditur?

§. 386.

Flores ammoniaci ſalis martiales ſicciſſimi, cum alkohole puro digeſti, tincturam, Boerhaavius ait, dabunt ſatis largam, auream, metallico ſulphuream: faex vero reſidua, alkoholi nupta, ſimilem exhibet.

§. 387.

Nitrum candens cum injecta ferri limatura vivide ſcintillat: quam ob rationem et in ignibus ludicris limatura ferri adhibetur. Sub detonatione hac nitrum vertitur in ſal alkali, atque ſic reſolvit ferrum; hinc ferrum non tam per ipſum nitrum, ceu ſal medium, ſed per ſal alkalinum ex ſale medio nunc enatum ſolvitur. Si partes aequales nitri, Junckerus refert, et ferri limaturae in tigillum candens inmittantur, et facta detonatione maſſa cito excepta elutrietur, aqua adfuſa haec ſaturate violaceo colore tingitur. Si maſſa ſtatim, ubi detonatio quieverit, in mortario calefacto teratur in pulverem craſſiuſculum, et loco humido, ut aequaliter humeſcat, exponatur, tum elutriatio violacei

lacei coloris felicius succedit. An non violaceus color hic debetur particulis tenuissimis rubris croci ferri, quae cum particulis caeruleis ferri in speciem caerulei berolinensis, (alkalino sale phlogistica parte dotato, et ferro ipso constantis) mutati, uniuntur, atque sic eadem vix non ratione colorem violaceum constituunt, uti fieri solet, dum purpura mineralis cum colore caeruleo smaltae conjungitur? favere videtur conjecturae, quod massa facta detonatione cito excipi debeat, ne scilicet phlogiston illud destruatur: certum sane est, quod color caeruleus, aut violaceus, producatur nullus, dum calcinatio nimium fuerit protracta.

§. 388.

Ferri per *sulphur* solutiones optime descripsit Boerhaavius. En ejus verba: Limaturae ferri, florum sulphuris recipe ana unciam unam; adcurate, diu tere in mortario vitreo, quo diutius, eo rectius; calescent, olebunt. Dein pollinem subtilem coque in aqua, spatio semihorii, decoctam aquam effunde, cola, serva. Residuum iterum sic tractato. Aquas omnes collectas, atque atramentosi quid sapientes, inspissa. Reperietur aliquid vitrioli ferri purissimi.

§. 389.

Aliam talem ferri sulphurisque miscelam, rite paratam, ad uncias octo, cum aqua depse, ut pasta fiat crassa. Hanc in vase fictili arcte comprime. Repone. Incipit brevi, sponte, calere, aestuare, fervere, emittere fumos, tandem et saepe ignem concipere, Ubi deferbuit impetus, reperies mutatam materiem, inque massam conversam aequabilem. Hanc, adcurate contritam, coque cum aqua, ut in priori casu, eli-



cies vitriolum ferri quam puriſſimum, pulchre medicatum.

§. 390.

Sulphuri ad ignem fuſo intinge virgam ferream aliquamdiu, evadet calcinata, friabilis, pars inmiſſa. Si eidem fuſo ſulphuris limati ferri tantumdem inſpergis, calcem obtines ferri. quae trita dein fere ſimilia dabit.

§. 391.

Ferro ignito illitum ſulphur facit ſtillare mox guttas metallicas calcinatas, quae contritae ſimilem calcem dant.

§. 392.

Patet itaque ex his abunde, ſulphur quavis ratione cum ferro conjungi, hoc reſolvere, atque cum reſoluto vitriolum largiri optimum: patet hinc, cur ferrum, lithanthracum, ſulphur majori copia vehentium, igni expoſitum, inſigniter deſtruatur.

§. 393.

Ferrum cum acore vitriolico junctum aeſtum magnum producere, vapores adſcendentes inflammabiles eſſe, et verum ſulphur gigni, antea dixi, dum de *ſolutione ferri in acore vitriolico* egi; mirum hinc non eſt, calorem, intumeſcentiam, exploſionem, ſi miſcelae talis major copia ſub terram defoſſa fuerit, et ipſum vivum ignem produci. Tentamine hoc ipſo uſus fuit *Cl.* Lemery, ut exponeret geneſin terraemotuum. Ollam majorem tempore aeſtatis miſcela paſtacea ſulphu-

phuris conminuti, limaturae ferri, et aquae librarum quinque replevit; ollam hanc linteo contexit, in terram infodit, et superingessit terram ad altitudinem ulnae dimidiae, elapso octo vel novem horarum spatio, intumescere coepit humus et incalescere; prodierunt simul non modo vapores sulphurei, sed et flammae igneae, quae rimam prius factam dilatarunt, ac terram pulvere flavo nigricante notarunt: terra sic satis diu incaluit; quum effoderetur rursus olla, reperiebatur pulvis iterum niger: experimentum succedere melius tempore aestatis, quam tempore hyemis Henckelius monuit.

§. 394.

Crocus, qui ex caementatione ferri cum sulphure exsurgit, speciali nomine *crocus Martis sulphuratus* dictus fuit.

§. 395.

Hepar *sulphuris* ferrum etiam resolvit; cum hepate hoc ferrum fusum pars in scorias recipitur ab hepate soluta, major autem sub scoriis in unum colligitur; ut adeo sulphur ipsum majorem vim in ferrum exserere videatur.

§. 396.

Oxygala, *lotium* ferrum rubigine inficiunt, si diutius eidem adhaerere cogantur.

§. 397.

Olea ferrum non adeo, ut cuprum adficiunt; sed a rubigine potius praeservant, quum vernicis adinstar

illud



illud obducant, et ab aëris liberi accessu tueantur. Ut sclopororum, qui diutius adservantur, superficies interior a rubigine praeservetur, tubum totum sebo vervecino liquefacto replendum esse cum successu suadetur.

§. 398.

Videamus nunc ferri solutiones in *salibus alkalinis*.

Si ferri limatura remisceatur cum *sale alkalino fixo vegetabili*, pars resolvitur, atque id jam antea patuit, ubi ex *Cl.* Brandt retuli, jacturam fuisse factam sat insignem, dum ferrum cum sale alkalino repetito funderetur. Abit ferrum sic in formam scoriarum, quae in aqua sunt solubiles.

Si limatura ferri, *Cl.* Wallerius ait, humectetur oleo tartari per deliquium, calori dein exponatur, donec siccetur, oleo tartari tum denuo humectetur, exsiccanda denuo, atque hoc repetatur saepius, massa demum decoquatur in aqua, obtinebitur *ferri per sal alkali fixum solutio*.

§. 399.

Aliam autem methodum excogitavit Stahlius ferrum solvendi per dictum sal. Hanc ex Stahlio ipso referre lubet. Recipe cineres clavellatos, adfunde illis tantum aquae calidae, ut solum dimidia illorum pars solvatur; quod clarum est, filtretur. Verbo: sit solutio alcalina saturata. Iam solvatur ferri parum una vice in bona aqua forti, cui per vices iterum inponatur pauxillum, donec placida hujusmodi solutione aqua fortis saturetur, et ultimam portionem, v. g. fili chalybei, intactam relinquat. De hac solu-

tione

tione instillentur aliquot guttae liquori illi alkalino; cadent hae ad fundum, sed mox spumescendo, nempe congressu acidi cum alkali, ad superficiem emergent: ubi agitatione in latifundium liquoris alkalini repulsae statim efficient, ut illae ab acido per aliquas particulas alkalinas depulsae particulae ferri a reliquo alkali solvantur. Quae itaque instillatio et coagitatio tamdiu continuari potest, donec alkali illud tanta quantitate ferri saturatum sit, ut saturatissimum sanguineum colorem inde contraxerit. Sic igitur liquor hic duplicem substantiam continebit; videlicet nitrum, ex aquae fortis et alkali sufficiente portione regeneratum; et alkali, quod desertum ab aqua forti nunc ferrum inbibit. Unde quoque, si aqua fortis concentratior adhibita sit, aut de solutione ferri aliquid exhalaverit, et inprimis inbibitio in alkali frigido tempore fiat, aut statim in locum frigidum reponatur; coalescit mox bona portio nitri in crystallos, sed propter saturatum reliquum liquamen teneras, quae tamen deinde in pura aqua solutae, et de novo crystallisatae alius nitri more, spissiores evadunt. Caeterum hinc etiam sincerior erit solutio ferri alkalina.

§. 400.

Obtinetur itaque dicta nunc methodo *tinctura martis alkalina* Stahlii. Observavit autem circa tincturam hanc *Cl.* Macquerus, tum et *Cl.* Baume, melius longe, quin certissime fere, fieri solutionem hanc ferri per sal alkali, dum solutio ferri in acido nitroso recipitur non saturata adhuc, sed levius non nisi viridescens, et superabundanti nitroso acido constans. Monet tamen ipse *Cl.* Macquerus, plurimum dependere successum tentaminis a diversis circumstantiis una concurrentibus, v. c. a diversa conditione ferri in acido nitroso resoluti, a majori aut minori copia phlogisti

phlogisti, quo gaudet alkali sal, ac fors ab aliis rebus plurimis, nondum detectis: monstravit enim *Cl.* Macquero *Cl.* Marges, solutionem ferri in acido nitroso saturatissimam, profundo colore donatam, cujus ferrum optime solvebatur ab alkalino sale, quin ullus accederet calor; sive solutio infunderetur alkalino sali, sive sal alkali instillaretur solutioni dictae.

§. 401.

Dejicitur ferrum hoc solutum in acido nitroso, ereptum huic, ac denuo solutum in sale alkalino, demum sub forma croci, dum tinctura alkalina saturatur sensim acido quocunque; aut, dum quieti reponitur, ubi ferri copia haud pauca sponte subsidet; promtissime vero solvitur praecipitatum ab acidis; adeo, ut, nisi exacte observetur punctum saturationis alkalinae solutionis, denuo solvatur ab instillato superabundante acido. Crocus ex tinctura Martis alkalina Stahlii proprio denuo titulo vocatur *crocus martis aperitivus* Stahlii: sal medium lixivio alkalino inhaerens aut *nitrum regeneratum*, aut *tartarus vitriolatus*, aut *sal digestivum Sylvii* erit, prout vel acidum *nitrosum*, vel *vitriolicum*, vel muriaticum demum ad praecipitandum ferrum fuerit adhibitum.

§. 402.

Lixivium *alkalinum phlogisticatum* ferrum pariter dejicit, solutum prius ab acore vitriolico, sub forma *caerulei berolinensis*: *) dum vero copia major, quam quae ad praecipitationem requisita fuerit, additur, caeru-

*) Historiam praeparationis *caerulei berolinensis v. in cap. de* Vitriolo; ubi aptius collocari videtur, quam quidem in capite praesenti.

ruleum praecipitatum denuo ſolvitur; hinc aliam habemus ſpeciem ſaltim ferri ſolutionis in ſale alkalino fixo. Retulit hoc *Cl.* WALLERIUS: negavit *Cl.* BAUME.

§. 403.

SAL *alkali volatile* aptum pariter eſt reſolvendo ferro: in crocum ſic mutatur ſubflaveſcentem, dum ſpiritus ammoniaci ſalis additus fuerit. Dum vero inſtillatur hic ſolutioni ferri nitroſae, ſpiſſeſcit primo miſcela, dein limpiditas et reſolutio paulatim ſubſequitur, major tamen ſpiritus alkalini copia requiritur.

§. 404.

PRAECIPITATIONES ferri quod adtinet, notandum primum venit, plures fieri *ſpontaneas*; dum ſcilicet ferrum ex ſolutione abs ullo additamento magnam partem ad fundum vaſis deſcendit: acceleratur deſcenſus hic, dum aqua fuerit addita, cujus interventu acidorum vis infringitur; aut ſolutio calori expoſita, quo phlogiſton ſimul magis diſſipatur.

§. 405.

PRAECIPITATIONEM per ſal alkali fixum, notatu magis dignam, paulo antea vidimus.

Ex praecipitato ferro, in acido nitroſo reſoluto, per oleum tartari per deliquium, enaſcitur vegetatio metallica, quam *Cl.* LEMERY ſub nomine *arboris-Martis* in *actis Academ. regiae ſcientiarum Pariſinae* deſcripſit: monet vero, vitrum ad hoc recipiendum eſſe, quod inferne anguſtius contrahatur, tum additionem olei tartari non magna nimis copia fieri debere, felicius denique tentamen ſuccedere, ſi acidum partim fuerit abſtractum.

§. 406.

§. 406.

Circa praecipitationem per ſal alkali fixum, phlogiſto inbutum, notandum adhuc venit, praecipitatum ſic ferrum colore magis minusve olivaceo, aut nigricante donari; in acidis eſſe maxime ſolubile, et hinc ſpeciem *aethiopis martialis* conſtituere, aethiopi martiali, *Lemeryana* methodo, ſolius aquae ope parato, praeferendam: notat vero optime *Cl.* Macquer, praecipitatum hoc in vaſe clauſo, adparatu deſtillatorio, eſſe ſiccandum, quo ſic phlogiſti diſſipatio praecaveatur.

§. 407.

Aliam denuo *aethiopis martialis* praeparationem *Cl.* Majault deſcripſit, ac in *Journal de Medecine Tom. VI.* inſeri curavit, ex quo recenſio inſerta fuit in *Tomum VII. Commentar. de rebus in ſcientia &c.* Praeparatio *Majaultiana* ſequens eſt. Vitriolum ferri aqua ſolvitur, ac inhaerens forſan cuprum in vitriolo admiſtum addita lamina ferri praeceps datur. Solutio dein oleo tartari per deliquium praecipitatur et filtratur, poſtea calida aliquoties per filtrum trajicitur, quo omnis tartarus vitriolatus, ſub operatione natus, eluatur, puraque ferri calx tandem exſiccanda remaneat. Quum vero eadem phlogiſto ſit deſtituta, haec igitur in cochleare ferreum inditur, et cum olivarum oleo miſcetur, quod ſuper eam igne ſubpoſito deflagratur, et aliquoties repetitur. Quo facto pulvis niger obtinetur, qui, *Cl.* Majault teſte, omnes ferri proprietates habet, eosque omnino effectus praeſtat, quod quidem concedere facile poſſumus, dum ad totam hanc encheireſin, ac phlogiſticae partis, prius deperditae, additionem novam adtendimus.

§. 408.

In praecipitatis ferri ex acido muriatico dejectis major adhuc portio latet phlogisti, quam in iis, quae ex vitriolico, aut nitroso acore praecipitantur.

§. 409.

Dum in solutionem florum salis ammoniaci martialium aquosam sal alkali fixum solutum instillatur, praecipitatum cadit, quod *martem diaphoreticum* dixerunt.

§. 410.

Praecipitatum ex aqua regia cum sale ammoniaco facta, parce et leniter instillato oleo tartari per deliquium, crocus obtinetur, Junckerus ait, subinde fulminans. Videri hic poterit locus, quem antea, in *capite de* Auro ex Stahlio circa detonationem calcis ferri adduxi.

§. 411.

Terrae *absorbentes* ferrum ex acidis dejiciunt, quum adfinitas illarum cum acidis major sit, quam acidorum cum ferro.

§. 412.

Decoctum *gallarum*, malicorii, theae, aliorumque adstringentium, colore nigro, seu potius caeruleo saturatissimo ex menstruis ferrum deturbant, atque haec est ratio geneseos atramenti. *Atramentum* ipsum in *capite de* Vitriolo exactius considerabitur.



§. 413.

Metalla quod adtinet, pauca ſane ferrum praecipitant, quum adfinitas minor adſit, quam quae in aliorum metallorum ſolutionibus intercedit metalla praecipitantia inter ac acida: Zincum tamen ferrum ſat bene deorſum pellit.

§. 414.

Nunc, quas ferrum ad *metallica corpora* relationes habeat, videamus. Ferri miſcelam cum *auro* in *capite de* Auro expoſui.

§. 415.

Ferrum cum *argento* miſtum in *capite de* Argento vidimus.

§. 416.

Ferri relatio ad *platinam* in *capite de* Platina exponitur.

§. 417.

Cuprum cum *ferro* fuſione difficulter jungitur, et, prout major fuerit ferri portio, fluxile minus, ſubgriſeum, ac minus ductile evadit. Pars, quae ſub fuſione cum cupro jungi non poterat, in ſeparato ſtrato cupri regulo valide adhaeret. Retulit *Cl.* Baume, fuſioni in crucibulo ſeſe expoſuiſſe uncias binas cupri cum uncia dimidia ferri, invicem non coiſſe metalla haecce, etſi ignis adhibitus fuerit, quo ferrum in fluxum deduceretur: ſubiit, ait, cuprum, quin tamen cum eo jungeretur.

§. 418.



§. 418.

Cum *ſtanno* ferrum in fuſione non bene miſcetur, *Cl.* Muschenbroeckius ait, metallum praebet duriſſimum, non limandum, coloris albi ferrei, valde fragile, cujus firmitatem explorare non potui. Ferri partes tres, ſtanni pars una habent gravitatem ſpecificam 7, 0909. Chalybs tamen non reſpuit ſtannum, ſed probe miſcetur.

Stannum ferro ſonorius redditur in omnibus tentaminibus.

Stannum et ferrum, ex tentaminibus *Cl.* Wallerii, metallum praebent in fractura ſubgriſeum, ſub malleo nonnihil ductile, a magnete adtractile, ſi ea jungantur ratione, ut partibus binis ſtanni pars addatur una ferri. His tamen omnibus non obſtantibus, *Cl.* Baume dicere poterat, nondum conſtare, quid exſurgat ex confuſis una ferro ac ſtanno, nec notum eſſe hactenus, an bina haecce metalla uniri fuſione queant.

Incrustationem ferri cum *ſtanno* in *capite de* Stanno adducam.

§. 419.

Plumbo cum ferro inimicitiam intercedere vix non omnes fatentur. Ferrum, ait Junckerus, per ſe plumbo non conmiſcetur fluxu, ſed perpetuo eidem ſupernatat, ob nimis craſſam, ut veroſimile eſt, conſiſtentiam, ſubtiliori fluxui metallico magis ineptam, et nimiam inſuper prae plumbo levitatem.

In tentaminibus *Cl.* Muschenbroeckii ferri grana quadringenta miſta cum plumbi Scotici puri granis



centum triginta quatuor dederunt metallum durum, quod in crassitie quadrati $\frac{1}{10}$. poll. fractum fuit a libris ducentis viginti quinque. Ferri partes decem, plumbi pars una, habuerunt gravitatem specificam 4, 250.

Ferrum cum plumbo misceri non posse, sed semper supernatare, denuo Swedenborg habet, an vero instituit experimentum?

Observat demum et *Cl.* Gellertus, ferrum cum plumbo non coire, hinc ferri ope plumbum separari posse a metallis reliquis omnibus, dummodo metallum, a quo divellere illud volumus, non facilius jungatur plumbo, quam quidem ferro. Certum sane est, subjungit *Cl.* Macquerus, plumbum ipsum pro intermedio recipi posse pro separando ferro a metallis reliquis, v. c. ab argento; quodsi enim fusioni subjiciatur copia sufficiens plumbi una cum argento ferrum admistum tenente, plumbum facillime argentum in amplexus suos rapit, et a ferro liberat, quod nunc superficiei binorum horum metallorum innatat.

§. 420.

Mercurius ferro conmisceri nequit, rotunda, sed vera, sententia Swedenborg pronuntiavit, inprimis dum ad amalgamationem ferri puri cum mercurio, hactenus nondum possibilem, adtendimus, atque hanc ob rationem ferrum auro obducturi, inponere illud prius debent artifices solutioni vitrioli caerulei, aut vitrioli hujus pulvere madefacto fricare, ut sic obducatur lamina cuprea, ab excussa ex solutione sua venere enata, et aptum reddatur ferendo amalgamati auri cum mercurio. Speciem amalgamatis ferri cum mercurio perficere sic docet *Cl.* Wallerius: recipia

cipiatur, ait, limatura martis purissima, addatur huic, in vitro aut mortario vitreo contentae, copia minor vitrioli caerulei aqua soluti; agitetur totum, ac tamdiu relinquatur, donec pelliculam cupri ferro videamus adhaerentem; adjungatur dein tripla, vel et major parum hydrargyri copia, ac miscela bene conquassetur; hac ratione enascitur amalgamatio, quae tritu debito, ac elotione vitrioli per aquam puram perfectior reddi valet. Diu tamen persistens amalgama hoc non est; dum enim per tres aut quatuor dies paratum reponitur, ac denuo teritur, omnis mercurius a ferro abscedit, atque hoc sub specie ferruginis, seu croci excutitur; crocus hic nulla arte mercurio jungi, aut ejus actioni subjici jam potest.

Solutione octo partium vitrioli viridis in aqua miscelae mercurii, et limaturae martis addita, tritu accedente, amalgama quoddam generari Respurius habet.

§. 421.

Etsi vero mercurius ferro non jungatur, corrodere tamen illud videtur: monuit enim Borrichius, chalybem purum inmersum hydrargyro rubigine obduci; idem in filo ferreo in vase vitreo sic firmato, ut mercurio prorsum cingeretur, ipse vidi, et laminam ferri tenuem, si mercurio inpressa per aliquot dies teneatur, fragilem fieri a subtili quadam penetratione, Junckerus edixit.

In miscela ferri cum mercurio sublimato corrosivo, et Calomeli acidum salis ferrum adgreditur, atque mercurius redditur liber.

§. 422.

Regulus *antimonii* ferro nubit. Miſcela inductilis eſt, a magnete, (uti Henckelius jam adnotavit,) non adtractilis, ferrum fuſum referens, Wallerius. Ferrum cum dimidia parte miſturae, quae fit e regulo antimonii et ſtanno, funditur promtius, narrante Junckero, et in duriſſimam, fragilem maſſam coaleſcit, quae cum nitro inſtar ligni ſuccenditur. Firmitatem maximam enatam vidit Muschenbroeckius, dum remiſceret aeris fulvi grana quingenta, aurichalci gr. quadraginta, ſtanni grana quinquaginta; miſcela rumpebatur in craſſitie $\frac{1}{10}$. poll. a libris 507. et 520.

§. 423.

Ex ferri miſcela cum *antimonio crudo regulus* conficitur ſic dictus *antimonii martialis*, una cum adjunctis praeparatis diverſis aliis. Sumatur ex praeſcripto *Pharmacopoeae Auſtriaco-provincialis*, clavorum ferreorum non rubiginoſorum libra una, candefiant in crucibulo, eisque ſucceſſive injiciantur antimonii crudi in pulverem redacti librae duae; optime fuſis addatur nitri pulveriſati libra ſemis. Igne forti bene fluant omnia, tunc ſtatim effundantur in conum fuſorium calefactum et ſebo illitum. Frigefacta dein maſſa e cono tollatur; ſeparetur regulus in fundo haerens a ſcoriis, et ſervetur. Hic regulus, qui parum aut nihil de marte habet, inſervire poteſt pro parando *ſtibio diaphoretico*, vulgo *Antimonii ceruſſa* dicto. E ſcoriis fieri poteſt *Crocus martis aperitivus* Stahlii ſequenti modo: Recipe ſcoriarum dictarum quantum placet; in pulverem tuſae injiciantur vaſi terreo, et adfuſa ſufficiente quantitate aquae purae elutrientur ita, ut pars ſubtilior una cum aqua in aliud

vas

vas decantetur. Pergitur eodem modo cum nova adfusa aqua in elutriatione partis reliquae, donec omnis materies subtilis sic decantata fuerit. Conmistae aquae dentur quieti, ut dicta materies fundum petat; ubi aqua clara decantatur, reliqua ope filtri chartacei a sedimento separatur, pulvis vero in filtro remanens exsiccatur. Recipe hujus pulveris partem unam, nitri pulverisati partes tres, mista deflagrent in crucibulo candente, et porro tractentur ut *Antimonium diaphoreticum ablutum*. Pulvis ita obtentus servatur sub titulo *croci martis aperitivi* STAHLII.

§. 424.

EXPOSITA quidem sic operationis historia, nondum tamen ejusdem exposita ratio. Antimonium crudum componitur parte regulina semimetallica ipsius antimonii, et sulphure partem hanc mineralisante, a sulphure vulgari nullatenus diverso: major autem est adfinitas sulphuris cum ferro, quam quidem cum regulo antimonii; dum itaque misceo antimonium crudum cum ferro, sulphur, regulinae parti prius nexum, hanc deserit, et coit cum ferro; illa in regulum unitur, ad fundum coni fusorii descendentem, ferrum autem sulphure solutum scoriis regulo supernatantibus inhaeret, versum in crocum. Vera hinc fit separatio reguli antimonii a mineralisante sulphure per ferrum, vera fit praecipitatio metallica via sicca.

§. 425.

CLAVI ferrei recipi vix non semper solent, quod, ferri haec species mollior, et in fusionem sit pronior et sulphuris actioni magis pateat. Nitrum ex eo capite additur, quod requisitum sit, ut regulus obtineatur legitimus, fusio omnium perfectissima, tenera;



quum vero ad hanc igne opus ſit violentiſſimo, hinc nitrum vocatur in auxilium: detonat hoc, uti ſaepe dictum, cum phlogiſticis ſubſtantiis, hinc et facilior redditur fuſio, et nitrum in ſal alkali verſum, ab ſulphure antimonii dein mutatum in hepar ſulphuris, fluxum teneriorem reddit, ſcoriarum hinc regulinae partes praecipitari, coire tanto melius poterunt.

§. 426.

Ut regulum eo puriorem adquirerent; praeſcripſerunt varii, inter quos eminet Lemery, ut trinis adhuc vicibus ex ordine ſibi ſuccedentibus, funderetur regulus obtentus; adderetur vero prima vice pars octava antimonii crudi cum aequali copia nitri, uti in fuſione prima; reliquis binis vicibus nil niſi nitrum adjiceretur ſolum. Perficere ſic voluerunt operoſe, quod obtineri poteſt, dum proportionata quantitas ferri ac antimonii recipitur; quodſi vero omnium puriſſimum antimonii regulum quis deſideret, unica ſaltim repetita fuſio cum adjecto antimonio crudo et nitro rem ſecure non minus terminabit.

§. 427.

Scoriae, quae regulo huic antimonii ſub ſecunda potiſſimum fuſione incumbunt, a colore ſuo, ac diaphaneitatis quodam gradu, *ſcoriae antimonii ſuccineae* dictae fuerunt.

§. 428.

Crocus, quem *Pharmac. Auſtr. provinc. crocum Martis aperitivum* Stahlii dixit, dum repetitam calcinationem cum nitro nondum ſubiit, *crocus Martis antimonialis* dicitur, atque nomine hoc notari poterit,

rit, ſi quis diſtinguere enim velit a *croco genuino martis aperitivo* STAHLII, antea, dum de ſolutione ferri per ſal alkali fixum agebatur, deſcripto. Ex lixivio decoctionis filtrato, aceto aliove acido, ſenſim inſtillato remiſto, *ſulphur auratum antimonii* deorſum ruere *Cl.* WALLÈRIUS monuit. Ex regulo antimonii martiali, a ferro non omnino adhuc libero, paratur *antimonium martiale diaphoreticum*, cum *ſtomachico* POTERII vix non idem, ſi regulus hic cum tripla parte nitri detonationi in crucibulo exponatur. Ferri partem cum regulo hoc miſtum eſſe poſſe evincitur ex eo, quod cum ſulphure miſtus non ex integro in antimonium crudum revertatur.

§. 429.

SI remiſceantur, ait *Cl.* WALLERIUS, binae partes antimonii crudi cum parte una limaturae ferri, et miſcela abs additione ulla alkalini ſalis aut nitri fuſione uniatur, regulus antimonii martialis pariter obtinetur, majorem ferri copiam continens. Ex ſcoriis in pulverem redactis adfuſione acidi vitrioli vitriolum ferri generatur, ſulphur autem purum ſecedit, ab alio ſulphure nullatenus diverſum. Dum vero limatura ferri ac antimonium crudum anatica portione confunduntur, ac ſub fuſione rutabulo probe agitantur, ne regulus deponi queat, ſed totum in ſcorias abire cogatur, obtinetur ex ſcoriis hiſce, in pulverem redactis, ac cum nitri quantitate tripla detonationi ſubjectis, maſſa coloris hepatici, quae in pulverem tuſa, edulcorata, ac elutriata *crocum antimonialem Martis*, ſeu *bezoardicum martiale flavum*, aut *antimonium martiale cachecticum*, quae unius rei ſunt ſynonyma, denuo largitur.

§. 430.

Stellam, quae reguli antimonii martialis, uti reguli antimonii ſimplicis nonnunquam inſidet ſuperficiei, Becherus et Boylevs miſcelae antimonii cum ferro adtribuerunt, Langivs a concuſſu coni fuſorii deduxit; fuſioni demum violentae Stahlivs adſcripſit, neutri tamen cauſae deberi *Cl.* Wallerivs optimo jure advertit; nam adeſt et in regulo antimonii ſimplici, ubi nil certe ferri ad ejus geneſin concurrere poteſt; elegantior fit, dum conus non movetur, non ergo concuſſioni deberi poterit; partium antimonii ſolum debetur ſymmetricae directioni, uti ductus foliacei, vel dendritici, quos in ſuperficie aliorum metallorum obſervamus, demonſtrant. Vidi autem, requiri ſolum, ſi ſtella haec elegantior fieri debeat, ut antimonii regulus ſit puriſſimus; ut fluxu tenerrimo fundatur; ut demum lentiſſime et abs ulla concuſſione vaſis, aut venti adflatu refrigeſcat. Cautelis hiſce probe obſervatis ſtellam ſemper obtineo. Unicum id ſolum addere debeo, et in ipſo antimonio, quod ad experimentum adhibetur, quamdam intercedere diverſitatem; nam, poſitis caeteris omnibus iisdem, ſtellam obtinui pulchriorem, Kermes minerale laetiori colore donatum, ac in fuſione antimonii diaphoretici cum fluxu borracis colorem elegantius flaventem *) enaſci vidi, dum antimonium optimum Hungaricum ad experimenta recepi, quam dum aliae antimonii ſpecies fuerunt adhibitae; ſed de his alio loco recurret ſermo.

§. 431.

Zincum cum ferro haud exacte miſcetur, uti varia docuerunt tentamina. Uniturus metallicas haſce ſub-

*) Tentamen hoc latius deſcriptum vide in capite de Antimonio.

ſubſtantias *Cl.* Malonin vidit, Zincum ſuperficiei ferri incruſtationis adinſtar adhaereſcere, illudque ſic, ſtanni adinſtar, a ferrugine tueri. Dubitavit hinc *Cl.* Baume, an Zincum et ferrum uniri unquam poſſint. Ratio quidem in promtu ſatis eſt, ait *Cl.* Wallerius, cur unio haec fieri minus queat; ferrum, ut fundatur, calorem requirit ingentem mille ſexcentorum graduum; Zincum vero, antequam gradum hunc adtigerit, dudum deſtructum, ac florum ſub forma in auras fugatum eſt, pace tamen *Viri Clariſſimi* dixerim, non certe opus eſſe, ut ferrum cum Zinco juncturus, bina haecce metallica corpora illico in crucibulum ponat, alias enim Zincum utique comburitur, antequam ferrum candens adhuc ex integro ſit; ſubjungit nunc citatus *Auctor*, partem tamen Zinci ferri amplexus ingredi, atque hoc ſolutionibus ac praecipitationibus detegi poſſe.

§. 432.

Bismuthum cum ferro jungi non poſſe, ſuſpicatur *Cl.* Baume, quod biſmuthum analogiam cum plumbo habeat magnam, plumbum vero cum ferro non uniatur. Dudum autem Henckelius dixerat, ferrum optime intrare in biſmuthum, et regulum conſtituere fragilem, adtrahi etiam a magnete, etſi partes tres quartae biſmuthi contentae fuerint in miſcela. *Cl.* Muschenbroeckius obſervavit, ferrum cum biſmutho pari copia ſumtum non bene miſceri; metallum exſurgere fragillimum, hinc inde, ubi biſmuthum non exacte miſtum eſt, mollius. Firmitatem hinc indagare non potuit niſi in duobus exemplis; latus quodlibet parallelepipedi $\frac{1}{10}$. poll. denuo fuit; miſcela itaque granorum 400. ferri cum granis 20. biſmuthi fracta fuit a libris 151.; miſcela autem granorum ferri 400. cum granis bismuthi 300. metallum dedit in medio

dio cavum, quod fractum a libris 35. Miscelam bismuthi cum ferro specifice leviorem dederunt experimenta *Gellertiana*. Adparet hinc, non opus fuisse, ut suspicaretur *Cl.* Baume an miscela haec possibilis foret; res factae enim possibiles utique sunt.

§. 433.

Cobalti *regulus* cum ferro bene jungitur. Ponderis nullam fieri jacturam, si fusio cum fluxu nigro et carbonum pulvere facta fuerit, *Cl.* Wallerius notat, ac subjungit, miscelam a magnete adtrahi, etsi unica solum ferri pars cum partibus tribus reguli cobalti misceatur. Drachmam dimidiam limaturae chalybis, drachmas duas reguli cobalti, eamdemque copiam salis communis fusioni exposuit in crucibulo *Cl.* Baume: obtinuit miscelam metallicam, pondere drachmas duas cum duodecim granis aequantem, compactam, granulis exiguis donatam, chalybi specie fere analogam, durissimam, fragilem. Scoriae colorem exhibuerunt superficialem roseum.

§. 434.

Arsenicvm ferrum inductile reddit, ac fragile, ac albescens, uti *Cl.* Gellertvs observavit, pluresque Chemici alii. Limatura ferri arsenico remista, ait *Cl.* Wallerivs, in sale alkalino prius resoluto ac fuso, nonnihil scintillat, solvitur tamen in massam nigram salinam. Dum autem ferrum cum arsenico puro fusione jungitur, adjecto simul fluxu nigro, regulus obtinebitur, a magnete non adtractilis, ob regulum tamen arsenici cum per fluxum nigrum, tum per phlogiston ipsius ferri reductum facile fluxilis. Idem obtinetur, dum arsenicum fixum ferro candenti in crucibulo additur, crucibulumque illico tegitur: dum

etiam

etiam ferrum cum arſenico caementatur, volatile arſenicum a ferro coërcetur, et maſſa exſurgit albeſcens, pyritem arſenicalem album referens. Addidit hiſce *Wallerianis Cl.* Weigel, ob dotem fluxilitatis facilioris, quam arſenicum ferro largitur, miſcelam hanc componi pro conficiendis fibulis, horologiorum catenulis, aliisque: fragile quidem ſic fieri ferrum, ſimul tamen polituram recipere elegantiorem, ſplendentem.

§. 435.

Niccolvm denique ferro jungitur optime, ac maximam cum metallo hoc eodem amicitiam colere videtur; male et *Cl.* Cronstaedt adfinitatem ferri cum niccolo primo loco poſuit, unionem ſulphuris ope inprimis fieri, monuit.

§. 436.

Exposita hactenus hiſtoria ferri, videndus nunc et *chalybs* foret, a ferro puritate inprimis, tum vero et dotibus pluribus aliis diſtinctus, etſi ex ferro conficiatur, et pro ferri ſpecie nobiliori haberi debeat. Quum tamen ejus examen *Docimaſiam* magis, quam *Chemiam*, concernat, hinc totam chalybis hiſtoriam ſicco tranſibo pede, ejusque tum praeparatio, tum indoles aliis ex fontibus erit petenda.

§. 437.

Inter svccedanea hocce caput primo ſtatim loco magna ſane copia *praeparatorum pharmaceuticorum* adferri poſſet: adducam hic ſolum pauca, quae in uſum medicum aptiora videntur.



Extractum *Martis* a *Pharmacopoea Batheana* ſic praeſcribitur: Recipe ſucci oxalidis depurati libras quatuor, tamarindorum unciam unam, coque parum, et clarifica; in hoc macera tepidae limaturae martis uncias quinque per dies quatuor, ſaepe agitando, dein cola, et in balneo maris inſpiſſa ad conſiſtentiam extracti.

§. 438.

Lapis *medicamentoſus*, ſeu *lapis mirabilis*, ſeu *lapis ſalutis* Lemery, paratur ſequenti ratione: Recipe limaturae martis, haematitidis pulveriſati ana uncias tres, tartari uncias ſex; fiat cum ſufficienti quantitate vini paſta, quae digeritur et ſiccatur; labor hic ſemper adfuſo vino iteretur, donec ferrum non amplius adpareat. Ex hac maſſa fiat pulvis ſubtilis, cui adde maſtichis in lacrymis, croci pulveriſati ana unciam ſemis; aloes et myrrhae in vino ſolutae ana unciam unam, digere ſaepius agitando, evaporet donec maſſa ſicca ſit, et fiant cum ſufficienti quantitate vini globuli.

§. 439.

Mars *ſaccharatus Pharmaciae Edinburgenſis*: recipe limaturae martis mundatae quantum vis, inmittatur cacabo aeneo ſuſpenſo ſupra focum leniſſimum: adfunde paulatim ſacchari albi, ad tabulati conſiſtentiam cocti, pondus duplum, cui inmiſta fuerit, pro unaquaque libra, amyli triti uncia una; agita cacabum adſidue, ut limatura ſaccharo incruſtetur; cavendo ne in maſſulas coëat.

§. 440.

Syrupus *chalybis* Sydenhami; infunditur chalybis, aut ferri limatura in vino rhenano frigide, donec vinum

vinum ſatis inpraegnatum fuerit marte; facto hoc coletur, et cum ſufficienti quantitate ſacchari in ſyrupum coquatur.

§. 441.

Tinctura *martis aurea Pharmaciae Londinenſis*, limaturae Martis libra ſemis ſtet ſine calore in ſpiritus ſalis Glauberi libris quatuor quamdiu ſolvitur; faecibus depoſitis evaporet ad remanentiam unciarum ſexdecim, et ad reſiduum adfundantur ſpiritus vini librae quinque: in *Pharmacia Edinburgenſi* ſpiritus ſalis dulcis praeſcribitur.

§. 442.

Tinctura *Martis roborans* Boerhaavii; limaturae martis uncia, aceti ſtillatitii acerrimi unciae decem, ſacchari unciae tres, ebulliant in phiala alta chemica leniter ſpatio horarum viginti quatuor; filtratus liquor adſervetur vaſe clauſo.

§. 443.

Tinctura *Martis helleborata Diſpenſatorii Vindobonenſis*; recipe tincturae martis tartariſatae uncias ſex, extracti hellebori nigri drachmas ſex; miſce, digere, et filtra.

§. 444.

Vinum *chalybeatum* Boerhaavii, recipe limaturae ferri non rubiginoſae, corticis peruviani et magellanici ana uncias duas, radicis rhei exſiccatae unciam ſemis, vini rhenani generoſiſſimi libras duas; fiat lege artis vinum medicatum.

§. 445.



§. 445.

Vinum *chalybeatum Pharmaciae Edinburgensis:* recipe limaturae martis uncias tres, coccinellae drachmam semis, vini albi rhenani libras duas, digere spatio dierum viginti in phiala, saepe conquassando, et filtra.

§. 446.

Vinum *chalybeatum Pharmacopoeae Danicae,* recipe limaturae ferri uncias quatuor, cinnamomi, macis ana semunciam, vini rhenani libras quatuor; per mensem sub frequenti agitatione macerata, colentur.

§. 447.

Circa *ferruminationem* ferri pauca solum adduxisse sufficiat. Ferrumen ferri *Cl.* Muschenbroeckius ait, est aurichalcum, attamen ferrum cum ferro feliciter ferruminatur, adliniendo tantum pastam factam ex arena bruxellensi cum aqua. Ferrum, notante *Cl.* Spielmann, cupro, argento, borrace, et auro ferruminatur; id autem, quod stanno obductum est, metallo ex plumbo et stanno constante. Refert demum Swedenborg sequentes rationes idem perficiendi: in officinis, ait, utuntur sabulo, sive arena pluviatili subtiliore, quae bene liquescit, et in vitrum, aut scorias in igne solvitur. Tum si frusta ferri ambo bene candefiant, et superinsternatur vitrum venetum pulverisatum, quod in ipsa fractura vel loco combinationis paene liquescat; fieri etiam posse traditur, per duas semuncias aurichalci, et duas lithargyrii, e. s. p.



§. 448.

Ferrum a rubigine praeſervandi quatuordecim congeſſit methodos Swedenborg; adducam hic ex illis unam alteramve. Tigilla, in quibus argentum ſaepe fuſum eſt, pulveriſentur, et pulvis cribretur; triginta duae ſemunciae hujus pulveris ſumantur, ſexaginta quatuor ſmyridis calcinati et praeparati; venae argenti triginta duae; quae ſi non adſit, perinde erit; pulveriſata bene cribrentur, et cribrata miſceantur cum ſemunciis nonaginta ſex ramentorum ferri; inde paratus pulvis quum uſurpandus eſt, linteum oleo praeparato illiniendum, et inſuper ſternendus pulvis, cujus ope ferrum terendum erit, quum rubiginem velis abigere; hujus etiam ope conſervabitur ferrum, ne rubigine cito inquinetur. Quod ſmyridem adtinet, ille calcinabitur, ac in igne candefiet, eximetur, ac pulveriſabitur.

Vel accipiatur oleum, in quo ſaepe exſtinctum ſit plumbum; pinguedo ovina, et cera cum oleo hoc ſolvatur, et miſceatur, qua miſcela obliniatur ferrum.

Vel haematites in olla tecta reponatur, et olla furno figulino committatur, ut ſic calcinatione haematites fiat fragilis, qui dein ſaxis molaribus (vel tuſione) per aquam in pulverem inpalpabilem comminuatur: relinquatur dein in vaſe, ut ad fundum ſubſidat pulvis, aqua dein per inclinationem effundatur, pulvis relictus ſiccetur, ſicque praeparatus erit: cum hoc pulvere ferri et chalybis utenſilia quam optime poliri, et a rubigine conſervari poterunt.

Vel demum oleum, pulvis cinnabarinus, et haematites (qui ſolus abs cinnabari ſufficit) commiſceantur, quibus miſtis teratur ferrum.



§. 449.

Crocos Martis in usum vitriariorum conficiendi methodos varias praescripsit *Cl.* Neri; optimam dixit sequentem; solvatur limatura chalybis, aut ferri, in vase vitreo clauso *), aqua regia, additione salis ammoniaci, ut moris est, facta, servetur per triduum, et quotidie bene agitetur, advertendo, ut sensim limaturam addas, quum valde intumescat: exacto triduo aqua ad lenem ignem evaporet, atque in fundo haerebit crocus Martis nobilissimus, quo vitra stupendum in modum tinguntur.

§. 450.

Proposuit autem Kunckelius methodum aliam, ubi nulla plane menstrui cujusdam additio fit, sed ferrum sola reverberatione in crocum mutatur. Limatura martis, ait, vel chalybis, in ollam fictilem inmittitur, ad unius tamen digiti solum altitudinem; olla in fornace calcinatoria, vel in calore, adque flammam reponatur: exinde, prosequitur, intumescit pulvis, optime rubescens, in altitudinem; adeo, ut non repleatur modo olla, sed etiam operculum excutiatur: pars haec eximenda est; sed pars ferri fundo adglutinata adhuc remaneat, quae, rursus ollae inmissa, intumescit ut prius; fieri hoc poterit, donec sufficiens quantitas croci obtenta fuerit.

§. 451.

Proposuit *Cl. d' Arclais de* Montamy singularem encheiresin crocum martis conficiendi, eamque in *epistola* ad *Cl.* Roux descripsit. Recipi debet colcothar

*) Superflua haec est admonitio.

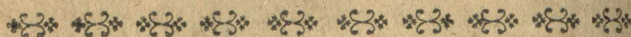
thar vitrioli, a destillatione olei vitrioli residuum, aqua ebulliente probe edulcoretur, denuo decantanda, dum crocus ad fundum subsederit. Edulcoratione hac sufficienti praemissa, quae ex defectu omnis saporis detegitur, humidum omne ope panni lanei tollatur; crocus siccatus catillo inditus ponatur sub testudine in furnum docimasticum, ut ex integro candescat. Tum refrigeratus denuo remisceatur cum duplo salis muriatici, miscela in mortario ferreo probe contundatur, ac tubo sclopi, epistomiis ferreis binis ex utraque parte probe obturando, inmittatur. Tubi extremitates obducantur ex integro pasta ex argilla refractaria, sicca-to luto cineribus primum calidis, dein vero carbonibus ardentibus per quatuor horas obruatur tubus, ut ex integro candeat: ex tubo frigefacto crocus in grumulos nigricantes collectus eximatur; teratur in mortario, ac in vase vitreo, aut terreo incrustato, aquae ferventis ope eluatur tamdiu, donec aqua non amplius coloretur, ac insipida ex integro sit. Crocum hunc *Cl. de* MONTAMY per tres horas igni violentissimo sub testudine exposuit; frigefactus a magnete probe adtrahebatur, qua quidem re a croco martis LEMERYANO maxime distingui monet. Solvitur etiam in acidis omnibus, tum vegetabilibus, tum mineralibus.

§. 452.

CONFICIUNTUR ex crocis martis *pseudogemmae* variae, ac *encausta*. Sic *Sapphirus* fit ex uncia una pyromachorum calcinatorum, unciis tribus minii, croci martis granis quatuor aut quinque, aequalique copia magnesiae vitriariorum praeparatae, queis demum adduntur grana duodecim cobalti ustulati; miscela per decem, aut duodecim horas, in crucibulo fluat. *Hyacinthus* flavidior paratus unione granorum quinque vel sex croci martis per reverberationem parati cum



uncia una frittae; obſcurior erit, dum grana croci martis decem cum eadem quantitate frittae miſcentur. e. ſ. p.



CUPRUM.

§. 453.

CUPRUM, (♀), *) VENUS, AES, METALLORUM MERETRIX, *colore* ex luteo, aut roſeo rubro donatur. Cuprum *Japanicum*, caeteris omnibus cupri ſpeciebus nobilius, colore ſubroſeo nitet in externa facie; interne aurum fere admiſtum mentitur: vidi ſane cuprum *Japanicum*, quod diffractum vix diſtinguere minus periti poterant ab alio, cui aurum additum fuerat, ut *aeris pyropi* **) artificiale haberetur ſpecimen. Cuprum *Hungaricum Neoſolienſe* pulchrum ſatis exhibet colorem; *Suecicum* caeteris relinquit palmam. In fractura ſatis ſplendet, ac grana, ſi puriſſimum, Japanicum fuerit, minora obfert. *Cl.* TILLET cuprum microſcopio examinans notavit, exhibere id minores grumulos quam aurum et argentum, innumeris vero donari poris et cavernulis.

§. 454.

*) ♀. notat partem praecipuam aurum eſſe; ſed adhaereſcere illi, partemque magnam facere crudum, acre, corrodens, quo inde ablato, reliquum auri haberet proprietates. Sed et hoc Adepti profitentur. BOERHAAVIUS.

**) QUID *aes pyropum* ſit, in *capite de* AURO dixi.

§. 454.

Gravitatem cupri *ſpecificam* quod adtinet, relatione ad aquam ſumta, in cupro Japanico uti 9, 000., in Suecico uti 8, 784. aut 8, 843. ad 1000. adſignatur a *Cl.* Cronstaedtio. Aes Japanicum cuſum uti 9, 0000., fuſum uti 8, 7267., Hiſpalenſe ex Andaluſia fuſum uti 7, 9598, cuſum uti 8, 43396, Chilenſe fuſum uti 8, 64197. cuſum uti 8, 7685, barbaricum cuſum uti 7, 8520, fuſum uti 8, 5945, Suecicum cuſum uti 8, 7840., fuſum uti 8, 3333. &c. *Cl.* Muschenbroeckius deprehendit. Pollex cubicus aeris, communi effato, ad uncias quinque aeſtimatur.

§. 455.

Ductilitate cuprum inſigni gaudet; extendi ſiquidem in fila tenuiſſima, in bracteolas aëre vehendas, poteſt.

§. 456.

Tenacitate etiam haud exigua praeditum deprehenditur cuprum; filum cupreum unam decimam partem pollicis rhenenſis craſſum libras ducentas nonaginta novem cum unciis quatuor ſuſtinet, antequam rumpatur.

§. 457.

Firmitas cupri firmitati ferri proxima ſtatuitur a *Cl.* Wallerio. Sonorum cuprum purum eſt, argento tamen minus tinniens: chorda cuprea ſonora magis eſt chorda ferrea, eadem longitudine et craſſitie donata.



§. 458.

Sub malleo durius, firmius, gravius fit.

§. 459.

Elasticitate argentum superat.

§. 460.

Cuprum aëri expositum aliter sese, quam aurum et argentum gerit. Lamina cuprea polita, maxime splendens aëri exposita sensim splendore minuitur, obnubilatur; oblique si spectetur, iridis colores conspiciuntur; demum levissima obsidetur *aerugine* ex caeruleo viridescente, quae profundius demum penetrat; erosio tamen cupri perfecta ab aerugine longum satis temporis requirit intervallum, uti turrium summa, cupro vestita, satis testantur. Aëri tamen ipsi mutatio haec adscribi minus potest, quam humiditati per atmosphaeram dispersae, ac diversa salinarum substantiarum specie inquinatae. Confirmatur hoc ex eo, quod cuprum jam tardius, jam citius aerugine obducatur, prout aëri puro magis minusve fuerit expositum; inveni etiam, exacte in hanc rem intentus, non eumdem per omnia aerugini fuisse colorem; jam enim ex caeruleo virebat magis, jam ex viridi in caeruleum potius tendebat colorem; obscuriorem, et in flavum nonnihil tendentem, vidi illis in locis, ubi exhalationes phlogisticae rodentibus magis erant intermistae.

§. 461.

Notandum etiam hic venit, quum locus commodior non recurrat, cuprum validius frictum *odorem* specialem non gratum exhalare, inprimis dum pinguedine quadam fuerit conspurcatum; qua dote a metallis

tallis nobilibus recedit, et metallis ignobilibus, ac semimetallis variis adpropinquat; in lingua etiam *saporis* ingrati, nauseosi, subausteri, amaricantis, nonnihil styptici sensum excitat; qui et hinc *saporis aeruginosi* sub nomine venire solet.

§. 462.

Quae de aëre dixi, ea et de *aqua* teneri possunt. Cuprum ab aqua adficitur, et aerugine sensim obducitur; verumtamen aliter forsitan sese habitura res foret, si aqua omnium possibilium purissima reciperetur ad experimentum. Nam aqua destillata pura quidem satis est, non tamen ea ratione pura, ut purior fieri jam non possit. Vidi ab aqua destillata limaturam cupri aerugine viridi obduci, exedi, aquam inde magis magisque virescere, demum limaturam omnem in talem aeruginem resolvi. Adscripserunt phaenomenon hoc Chemicorum plurimi salino cuidam principio, quod, juxta illorum sententiam, inter reliqua veneris principia obtineret locum. His tamen non obstantibus actio menstruorum, aut horum vices obeuntium substantiarum in cuprum sufficiens est, me judice, exponendis illis omnibus, quorum in gratiam principium salinum in venere adsumtum potius fuit, quam demonstratum. Cuprum ab aqua frigida magis quam a calida adfici monuit Swedenborg.

§. 463.

Calore cuprum *rarefit*; rationes rarefactionis vide in *cap.* de Ferro.

§. 464.

Instituerunt clarissimi *Academiae del Cimento* socii circa extensionem cupri elegans experimentum.



Fundi curarunt armillam aeneam, ita dein tornatam, ut ejus lumen exacte congrueret ejusdem metalli corpori conico; armillam igni per parvum temporis spatium inposuerunt; quum vero eam ita calentem suo cono inponerent, viderunt, notabiliter eam fluctuasse, a colore fuisse dilatatam, pristinae quidem figurae similem, sed tanto majorem, ut superficiei concavae dilatatio fuerit $\frac{0}{100}$. partium suae diametri. Manente armilla aliquo tempore supra conum, atque hoc ab illius calore calefacto, ab hujus expansione, et armillae successiva constrictione, quam haec refrigerando adquireret, non modo ad arctum, ut ante, redirent contactum, sed ita se invicem complecterentur, ut etiam antequam omnino refrigerata forent, non nisi vi maxima ab invicem removeri potuerint. Contrarium evenit dum armilla et conus maximo glaciei frigori exponerentur.

§. 465.

Caloris gradu millesimo quadringentesimo quinquagesimo thermometri Fahrenheitiani, teste *Cl.* Mortimer, funditur. Ante fusionem candet. A gradu caloris lenissimo ad candescentiam usque coloribus diversis sat elegantibus, citreo, aurantio, subcaeruleo, cyaneo pingitur; atque hac ratione parantur bracteolae illae minimae Sprengmetall dictae, quibus ludicra varia infantum, glutine prius obducta, conspergi solent. Si cuprum candens diutius retineatur, nec ad fusionem ipsam deducatur, superficies exuritur, calcinatur, et a frigefacto squamulae abscedunt, quas *ballitarae cupri*, aut *squamarum cupri* titulo insignire solent. *) Ignis in quo cuprum fluit, aut in quem limatu-

*) Ratio hujus phaenomeni ex eo dependet, quod cuprum candens plurimum expandatur, uti antea demon-

matura cupri injecta fuit, aut ſolutio in acido nitroſo, vel ſale alkalino volatili infuſa colore eleganti *virideſcente* lucet, (quem cur *Cl.* BAUME *violaceum* dixerit, non video), avolante ſic parte cupri phlogiſtica cum terrae ſpecificae parte leviſſima violentia flammae in ſublime rapta. *Flores cupri* obtinentur, injecta prunis cupri limatura, et adſcendente halitu obverſo huic rei apto inſtrumento excepto. Igne reverberatorio vexata cupri limatura diutius in crocum abit rufeſcentem, hepaticum, etſi ſanguineum colorem eidem tribuerit JUNCKERUS. Cuprum fuſum aquae adtactum non fert, ſed ab una alterave guttula ingens copia vi maxima, et ſummo adſtantium cum periculo exploditur: fit hoc inprimis, dum aqua perpendiculariter inſtillatur; obliquam enim, ac horizontalem fere adfuſionem magis fert, atque hac ratione cuprum liquatum in diſcos efformatur: qui cuprum fuſum in formas argillaceas infundunt, probe adtendant, ut formae ſint ſicciſſimae, alias enim idem contingit eventus, quem de aquae illapſu illico retuli. Cuprum legitime fuſum, paulatim refrigeratum, foliaceos ductus in ſuperficie exhibet.

§. 466.

Ex *ſquamis cupri*, aut *cinere* ſic dicto *cupri*, confici poſſe cuprum, quod in aëre rubiginoſum non adeo cito fiat, uti cuprum vulgare, atque ad hoc requiri, ut

 cum

monſtravi, ſimul vero in ſuperficie externa calcinetur; frigefactum jam cuprum denuo contrahitur, cruſta externa ſequi maſſam reliquam nequit, hinc ſquamularum ſub forma diſſilit. Promovetur hoc, inmittendo cuprum candens in aquam frigidam. Squamulae illae collectae, ſiccatae, venduntur ſub nomine *cineris cupri*, *Kupferaſche*.

cum fluxu reductivo, aut materie phlogistica, paucoque adjecto sale alkalino fixo fundatur, plures perhibent Auctores; obtinetur certe sic defoecatum magis cuprum. Cuprum repetitis vicibus fusum, *cuivre de rosette* dictum, purius etiam est, et injuriis aëris non adeo patulum.

§. 467.

Dixit quidem *Cl.* Wallerius inpossibile fere esse, ut cinis cupri in vitrum abs fluxu addito reducatur, fateri tamen possum, perfecisse me hoc in furno fusorio, ubi crucibulum carbonibus ea ratione inpositum erat, ut ex lateribus ultra pedem dimidium, superne et inferne pedes duos cum aliquot pollicibus carbonum stratum aequaret: perfeci et idem in parva quantitate, dum crucibulum loco calidissimo furni, in quo vasa psevdomurrhyna excoquuntur, et ubi vasa haec, encausto nondum inducta, in scoriformem massam fluebant, exponerem. Dicunt quidem Chemici, vitrum cupri ex fusco rubrum esse; clarius tamen hoc deberent exponere. Vitrum cupri forma externa hepaticum, ochraceum, aut rubricae fabrili analogum saepe obfert colorem, fluxu tamen addito, vasis murrhynis inductum colorem elegantissime viridem producit. Agam de his in *succedaneis* ad hoc caput.

§. 468.

Inclusit *Cl.* d'Arcet globo ex pasta pro vasis murrhynis facto paucam cupri quantitatem, atque globum hunc ignis violenti actioni subjecit; in calcem sic mutabatur cuprum, excepto solum exiguo grano. Contentus nondum tentamine hocce *Cl.* Baume, et calcinationis eventum aquae, aëri, et acido vitriolico, in pasta illa contentis, adtribuens, cuprum inclu-

sit

ſit crucibulo exactiſſime undique firmato; crucibulum igni valido inpoſuit: fluxit cuprum, non tamen in calcem abiit.

§. 469.

Cuprum ſcintilla electrica in calcem nigram *Cl.* Comus vertit. In ſpeculo cauſtico Leodienſi cuprum intra 42. ſecunda temporis fundi potuiſſe, retulit Swedenborg. Experimentum, ait, factum eſt in furno vitriario Holmienſi, quod cuprum in urnam vitriariam mitteretur, et inibi per tres quadrantes anni detineretur, poſt quorum elapſum quum eximeretur, nec fuſum, nec in vitrum converſum adparuiſſe, ſed remanſiſſe integrum, cum illa tantum alteratione, quod flaveſceret magis.

§. 470.

Menstruum nullum eſt, a quo cuprum non offenderetur, atque eam ob rationem, quod cujusvis obvii actioni pateat, *meretricis metallorum* nomine donatum fuit. *Vitriolicum acidum* ut cuprum reſolvat, requiritur concentratio hujus acidi, et calor. Hunc in finem cuprum in minores moleculas redactum granulatione, aut in lamellas tenuiores expanſum, diſciſſum, inmittatur in cucurbitam, duplum *) circiter adfundatur acidi vitriolici concentratiſſimi, ſeu olei ſic dicti

*) *Cl.* Gellertus alterum tantum, *Cl.* Baume triplum aut quadruplum, *Cl.* Wallerius eamdem uti *Cl.* Gellertus quantitatem recipiendam vult: cur quadruplum ſumi debeat, non video, quum requiratur, ut ad ſiccitatem fere evaporetur miſcela, hinc abs neceſſitate diutius tempus teritur, et ſero demum fit, quod citius fieri poterat.



dicti vitrioli; vas miſcelam continens inponatur balneo arenae, atque ignis adminiſtretur gradus, quo ad ebullitionem totum deducatur. Ebullitio haec tamdiu continuetur, donec maſſa exſurgat ſubgriſea, aut albeſcens, ſicca fere, nec bullae amplius exſurgant. Adfundatur dein aqua calida, agitetur vas, ut eo melius reſolvatur ſal metallicum; caeruleo eleganter colore liquidum, ſapore ſtyptico, nauſeoſo donatum illico tingetur: filtretur hoc, evaporetur ad cuticulae adparitionem, reponatur ad cryſtalliſandum, enaſcentur ſic cryſtalli elegantes rhomboideae caeruleae, diaphanae, verum *vitriolum cupri*, *vitriolum veneris*, *vitriolum caeruleum*, aut *vitriolum cyprium*.

§. 471.

Aliam methodum Kunckelius praeſcripſerat. Inmittendum in cucurbitam oleum vitrioli eſſe, ait, addendum huic dimidium pondus cupri in lamellas ducti, inſtituendam deſtillationem; proditurum ſic fore ſpiritum vitrioli, reliquum tantum cupri ſoluturum; ſignum finitae operationis fore, dum nulla amplius ebullitio comparuerit: refrigeratae maſſae adfundendam aquam, filtrandam ſolutionem, cryſtalliſationi exponendam, prodituras et ſic fore cryſtallos pulcherrimas: liquido reſiduo, non amplius in cryſtallos coëunti, rurſus cuprum lamellatum inmittendum eſſe, ac inſtituendam, uti prius, deſtillationem; ſic acidum reſiduum correpturum fore cuprum, nec ullam olei partem perituram.

§. 472.

Acidum *vitrioli debilius*, ſeu *ſpiritus* ſic dictus *vitrioli* cuprum non reſerat. Solvit tamen venerem praecipitatam ex menſtruis aliis. Remanere plerum-

que

que ſolet in filtro, per quod ſolutio ante dicta transmittitur, pulvis ex fuſco niger; pulverem hunc ſulphur eſſe, ex acido vitriolico et phlogiſto cupri enatum, *Cl.* Baume dixit; verum quidem eſt, quod carbonibus injectus flammam ſubcaeruleam, et vaporem ſuffocantem exhalet, ſimul tamen terram, ſeu calcem relinquit; hinc itaque purum ſulphur non cenſeo, ſed ſulphur ſaltim, ochra cupri, ab acido eroſa, inquinatum. *)

§. 473.

Acidum *ſalis* caloris etiam requirit auxilium, ut venerem exactius recludat. Acidum ſalis cupro adfuſum in cucurbita balneo arenae inponitur, atque calore eo adhibito, quo ſolutionem optime procedere videmus, cuprum demum ſolvitur: color ſolutionis ſub initium fuſceſcens eſt, abit dein in colorem ſaturate viridem, et ex ſolutione pulvis albus ad fundum cadit; etſi dicat *Cl.* Baume in ſolutione cupri per acidum ſalis metallum hoc prorſus non calcinari, et hinc novo denuo argumento demonſtrari, quam exigua ſit actio acidi muriatici in ſubſtantias phlogiſticas, et hoc ipſum fors rationem eſſe, cur acidum ſalis cuprum ſegnius adoriatur, quam acidum nitri. Pulverem illum album enim ipſi acido ſalis tribuendum eſſe, vix ipſe dixerit. **) Solutio cupri in acido muriatico in cry-

*) Vitrioli *cyprii* examen in ſpeciali *capite de* Vitriolo occurret; *praecipitationes* cupri ex menſtruis ſuis, notatu digniores, expoſitis *ſolutionibus* recenſebo, quum ordinis ratio, ut ſolutiones ordine ſeſe excipiant, petere videatur.

**) Favere tamen Baumeo videtur adnotatio *Cl.* Wallerii, calcem hanc deberi acido vitriolico, in acido ſalis latitanti, et cuprum ſic eroſum dejicienti.



cryſtallos aegre cogitur, cryſtalli jam lanceolatae, jam tetragonae ab aliis adſignantur, quas poſteriores hactenus nondum vidi: in aëre facile deliqueſcunt, etſi Baumeus eas perſiſtentes dicat. *Cl.* Monnet ex ſolutione cupri in acido muriatico cryſtallos obtineri, contra *Cl.* Pott et Brandt edixit, (vera dixiſſe, propria experientia didici) in deliquium autem pronas pariter deprehendit. Monuit ſimul, ex deſtillatione harum cryſtallorum ſpiritum caeruleum, qualem Auctores nonnulli exin prodire dixerant, non obtineri.

Acidum ſalis cupri calcem, et dejectum ex menſtruis cuprum reſolvit, et ſolutionem virentem demum, ſub initium vero albentem, conſtituit, teſte *Cl.* Wallerio.

§. 474.

Vivacissime autem cuprum diſcerpitur ab *acido nitroſo*. Vapores ſub hac ſolutione extruduntur ruberrimi, aut ſi debilius demum fuerit acidum, flavicantes, et calor ſat magnus exoritur. Solutio haec, ſi pura ſit, caeruleum gratum exhibet colorem; turbida tamen plerumque redditur ab eroſa in calcem cupri parte, ſub forma pulveris ex albo virentis fundum ſenſim petente. Circa cryſtalliſationem ſolutionis cupri in acido nitri Auctores non conſentiunt. *Cl.* Baume illam cryſtallos nullas largiri, ſed in magma abire humiditatem ex aëre avide trahens, et aquae adinſtar deliqueſcens, ait. Sal oriri valde deliqueſcens, *Cl.* Macquerus monuit. Enaſci cryſtallos caeruleas, diaphanas, regulares, homoëdras, quadrangulares, columnares *Cl.* Wallerius habet. *Cl. de* Jacquin narravit, obtinuiſſe ſe olim cryſtallos ex repoſita ſolutione veneris in acido nitroſo; pluribus vero vicibus, dum parare eas vellet, obtinere nil potuiſſe.

Ego

Ego fortuito casu aciculares vidi, quas non dare poterat industria, in aëre mox pereuntes: et in novissimo opusculo *Cl.* MONNET habetur, crystallos ex solutione hac optime posse obtineri pulcherrimas, exiguas, oblongas, quadrangulares, caeruleas, dummodo solutio depuratissima fuerit recepta: subjecit simul, crystallos has easdem humiditatem ex atmosphaera avide in se trahere, tumque in deliquium abire; solvi etiam optime in vini rectificatissimo spiritu.

§. 475.

PROPOSVIT *Cl.* HIGGINS in *Philosophical Transactions Vol. LXIII. P. I.* observationes circa detonationem, quae producitur per contactum mutuum bractearum stanni cum sale neutro metallico, ex cupro et acido nitri composito. Solvitur in hunc finem, praecipiente *Cl.* HIGGINS, cuprum in acido nitroso eo usque, donec saturata satis obtineatur solutio; ex hac obtinetur, ait, sal in crystallos concretum, coloris caerulei subviridescentis; sal hoc ipsum facile deliquescit *) et in vase vitreo exactissime clauso adservari debet. Dum sal hoc parum humidum involvitur bracteae tenui stanni, pars ejus in liquorem acidum deliquescit, stannum adgredientem, hinc et alio colore tingendum: calefieri tum sal incipit, plurimumque vaporem acidi nitrosi expellit; calor eatenus increscit, ut manum laederet; sal demum cum explosione incen-

*) IN hoc omnes consentiunt, quicunque crystallos et sal ex solutione hac obtineri adserunt, praeter solum *Cl.* BAUME: sed haec non sola instantia est, ubi BAUMEUS rem vidit, quam Chemici reliqui omnes videre non poterant: observationem hanc ipsi Gallorum Chemici dudum fecerunt: ne fors durius loqui videar.



cenditur; si bracteola stanni, in quo sal involutum haeret, tenuior fuerit, ab explosione hac hinc inde laceratur —. Phaenomenon hoc *Cl.* Higgins per dotem exponit, qua sal nitrosum basi cuprea gaudet, mediante calore lenissimo detonandi. Dum siccum probe est, sufficit ad salis hujus inflammationem, si calori exponatur, a quo manus nondum laeditur. Ab humiditate itaque adtracta portio salis in liquorem acidum resolvitur; acidum hoc agit in stannum eo violentius, quum magna sit superficies stanni, quam in hoc tentamine offendit; unionem contrahens cum stanno nitrosum acidum incalescit; et calori huic eidem inflammatio subsequens salis, ac detonatio, omnium vix non salium nitrosorum inflammationis comes, adtribuenda erit.

Charta repetitis vicibus solutioni cupri inmersa ea ratione, ut post quamvis inmersionem denuo siccescat, etiam inflammatur ope caloris, manum non multum adficientis. Ex hac expositione satis adparet, quas adhibere debeamus cautelas ad hoc, ut bene succedat experimentum, quae etiam essentiales maxime, observatuque necessariae sint circumstantiae. Quum vero sal inflammari nequeat, nisi aquoso latice adhaerente privatum fuerit, notatu dignum est, aquam illam in hoc experimento velociter adeo dissipari; multum enim abest, quin calor major, et per longius tempus etiam protractus sal hoc tam cito siccum reddat, quam quidem et hic, et in universum, ubi cum stanni bracteis contactum alit, evenire solet. Interrogat, qui observationem hanc in *Journal litteraire de Berlin* inseruit, an, quum sal nitrosum cum basi stannea humiditatem avide in sese rapiat, cita haec exsiccatio salis nitrosi cum basi cuprea inde exponi non posset, si adsumere velimus, quod sal hoc ultimum, quum humiditatem minus avide adtrahat, a sale nitroso cum basi stannea aqua adhaerente privetur?

§. 476.

Circa inflammationem ſalis cupri Stahlius dudum notavit, cupro in aqua forti ſoluto, et *ſpiritu urinoſo addito*, ſub initium adfuſionis praecipitatum album cadere, adfuſo autem ſenſim ſpiritu urinoſo, denuo id reſolvi, et colore ſapphirino intenſo tingi; evaporatione ad ſpiſſiorem usque conſiſtentiam protracta, et maſſa hac ſalina calori candeſcentiae fere expoſita, exploſionem ſubſequi, auri fulminantis in morem. Reticuiſſe hic Stahlium quaedam, ſuſpicatus fuit *Cl.* Bergmann, quum res tentanti non ſucceſſerit.

§. 477.

Aqva *regis*, ratione intermedia inter acidum ſalis et acidum nitri, cuprum ſolvit; ſolutio caloris ope vivacior exſurgit, etſi et abs hujus auxilio queat perfici. Color inter caeruleum et viridem dubius eſt, in ſaturata ſolutione virens manifeſtius eſt. Ex ſolutione hac nullas obtineri cryſtallos *Cl.* Baume, irregulares, opacas, ſubalbicantes ex ea enaſci *Cl.* Wallerius dixit. Sal metallicum informe obtineri poteſt, aciculis interſperſis minimis conſtans, in aëre libero non ſatis perſiſtens.

§. 478.

Acetum reſolvit cuprum, caloris et decoctionis ope; acetum viridi colore inde tingitur. Partes aceti decem ad unam partem cupri requiri, *Cl.* Wallerivs monet. Cuprum in lamellas tenuiſſimas redactum, aut limatura demum cupri ad ſolutionem hanc recipi debet, ut acetum ſolvere, ob adaucta contactuum puncta, metallum eo melius queat. Ex caeruleo virideſcentes cryſtallos ex hac ſolutione enaſci, adductus modo



Auctor ex Junckero retulit, virides tamen abs caerulei nota vidi, dum adhuc erant integrae; caerulescebant, dum in calcem abiturae jam videbantur. Crystallos hasce, quas rhomboideas dixit Baume, solutas, ac in solutionem auri aqua dilutam instillatas, aurum pulcerrimo nitido colore praecipitare, Junckerus notavit. *vid. cap. de* Auro. *Aeruginem rasilem* Veteres parabant ex madefactis aceto cupri lamellis, et aerugine iis adnata, abrasa.

§. 479.

Vinum pariter resolvit cuprum, atque hujus ope parari solet optime sal illud metallicum, quod sub nomine *viridis aeris* in officinis notum est. Tradidit latissime viridis aeris, uti *Montispessuli* paratur, historiam *Cl.* Montet, in Dissertationibus binis, in *Memoires de lAcad. royale des sc. de Paris* 1750. *et* 1753. insertis. Excerpsisse inde juverit praecipua rei capita. *)

§. 480.

Cuprum, quod *Monspeliis* adhibetur, Suecicum omnium est praestantissimum, quod *Ill.* Muschenbroeckius etiam notavit; ratio in faciliori solubilitate speciei hujus in aceto reposita videtur; experimenta siquidem docuerunt, quod in eadem copia aceti major pars cupri Suecici, quam quidem cupri Japanici resolvatur. Cuprum hoc in laminis ferreis circularibus

*) Sequutus hic inprimis fui compendium hujus diatribes *Comment. de rebus in scientia nat. et Medicina gestis T. IV.* insertum; adjectis tamen, quae notatu digna, et in compendio hoc omissa fuerant, variis.

bus viginti digitorum transverſorum diametri, et quatuor ad ſex librarum pondere adfertur, utiliterque adhibetur: leviores enim nimis tenues ſunt, nec aeruginis formationi inſerviunt. In minores autem partes forfice dividuntur laminae, et malleo percuſſae poliuntur. Sunt qui eas recentes, nondumque ad uſum adhibitas, praeparant, quod fit, dum trium quatuorve dierum ſpatio eas in viridi aeris recondunt; ſiquidem aliquam acidi partem adtrahunt, in ſuperficie jam exeduntur, et ſolutioni faciliori inde patent. Vaſa, in quae induntur, ex argilla, urnarum forma parantur, et per octo circiter dies vino, ad parandam aeruginem jam adhibito, humectantur, absque hoc enim adminiculo liquida transmittunt. Vinum, quod ad hanc operationem adhibetur, praeter acidam, inflammabilem etiam partem contineat neceſſe eſt. A vino vero ipſo viridis aeris perfectionem plurimum dependere, vel ex eo ſatis patet, quod in pluribus aliis regionibus, quin et in ipſa Gallia eodem ex cupro Suecico, eadem exactiſſime obſervata methodo viride aeris parare voluerint, nunquam tamen poſſibile fuerit, bonum adeo conficere, uti Montiſpeſſulanum per experimenta omnia deprehenditur. Monuit in publicis Praelectionibus *Cl. de* Jacquin ſpem adfulgere, fore ut in *Bonnatu* res bono cum ſucceſſu tentari poſſit, quum climatis par ſit ratio, uti Monſpelii.

§. 481.

Racemi vitis, ſeu pedunculi uvarum, quibus involvitur cuprum, praeparatione aliqua etiam indigent; debent enim prius exſiccari, tum vero vino humectari; ſedulo tamen cavendum eſt, ne oleum inmiſceatur, quod maxime aeruginis formationi reſiſtit, quum cupri laminas vernice pingui obducat, et acidi vires obtundat. Racemi ſic parati, ſicci, vino aut recenti, aut



jam ad ſimile opus adhibito, quod *vinaſſe* vocant, macerandi per duos dies, in glomeres componendi, et fermentationi exponendi ſunt, quae ſuum dicitur conſequuta fuiſſe terminum, ſi lamina cuprea percalefacta inpoſita ab acido vini adrodatur. Aeſtate octo circiter diebus abſolvitur, hyeme longiori tempore indiget; totum vero negotium in cellis ſubterraneis perficitur. Tunc vinum effunditur, et racemi laminaeque cupreae calefactae in vaſa per ſtrata ſuccedentia ſibi invicem diſponuntur; ea tamen obſervata lege, ut infimum ſtratum ac ſupremum ſemper ex racemis fiat; totum tegitur operculo, et cuprum actioni aceſoſi acidi, in racemis contenti, expoſitum manet tamdiu, donec albicantia in laminarum ſuperficiebus adpareant puncta; per tres plerumque, aut quatuor dies operatio haec prima durat: reponuntur tum in locum quemdam, quo exſiccentur; interea temporis aliquoties vino, vel *vinaſſe*, vel, quod pejus eſt, aqua humectantur, denuoque exſiccantur, ſimulque muſci inſtar materies viridis efflореſcit, quae *aerugo* eſt, et abraditur. Exſiccatae laminae ad eumdem denuo adhibentur uſum, donec demum tenues adeo evaſerint, ut radi amplius nequeant. Aerugo in vaſis collecta, exſiccataque in majores maſſas abit, optime tunc aliquantum, antea quam prorſus exſiccentur, liquore ex *vinaſſe* deſtillato, qui ſubtilius acetum vini ſiſtit, irrorantur.

§. 482.

Est itaque *aerugo* verum ſal metallicum, ex conjunctis cum acido, et inflammabili principio vini, particulis cupreis efformatum, quibus et aquoſae moleculae acceſſerunt. Cuprum quidem ab omnibus fere ſuccis, ſalibus, oleisque ſolvitur, praeſtat vero in hac operatione ſolvendi vi vinum, acida parte cum inflammabili miſta. Acidum fermentatione incipiente exſolvitur, ea tamen perfecta inflammabile principium diſſi-

dissipatur. Hinc omnium vinorum usum non competere, clarum est; nimis acida vero pauca spiritus vini portione addita corriguntur. Optime conveniunt vina *Perolensia* (*vins de Perols*) quae forte, ad mare dum crescunt, aliquam salis marini copiam tenent, quum alii marino sale addito praeparationem aeruginis juvare soleant. Ad fermentationem gradum caloris thermometri Reaumuriani decimum, aut decimum octavum demum esse sufficientem observavit *Cl.* Montet. Inmissarum laminarum cuprearum superficies ab acido adroduntur, et dissolutae moleculae phlogisti partem perdunt, atque ex mutata superficie colorem reflectunt viridem. Phlogiston autem perire ex eo clarum est, quod aerugo absque fluxu nigro addito in cuprum reduci non possit. Efflorescunt puncta albicantia, si integre phlogiston fuerit exsolutum; constituunt autem sal metallicum, quod primo observavit *Cl.* Montet, subdulce, sacchari saturni adinstar; crystallorum tamen figura variat, vel stellulas, vel ventilabra effingunt, nec non sali volatili animalium accedunt. Repositae autem laminae, et a *vinasse* exsiccatae, novoque acido quasi nutritae, perfectam demum aeruginem efformant, quae acris et inutilis evadit, phlogisto nimis dissipato; hoc enim unctuositatem quasi addens, ut a laminis separari possit aerugo, efficit: *) unctuositatem etiam hanc in aerugine ad picturam esse requisitam, bene monet *Cl.* Macquerus. Invenit demum *Cl.* Montet, octo uncias rite praeparatae aeruginis, aëri expositas, dimidiam ponderis partem amisisse; destillatio inde separavit

 ravit

*) Tentamine hoc confirmavit *Cl.* Montetus; cuprum etenim, in urina suspensum, exhalante alcali volatili solvitur, et in viride aeris convertitur, sed adeo firmiter adcrescens, ut vix inde separari potuerit.

ravit duas et dimidiam unciam ſpiritus acidi, fortis et ingrati odoris; reſtitit in fundo vaſis materies griſea unius et dimidiae unciae ponderis, quae conmiſta aequali ponderi fluxus nigri, et per horam igni expoſita, optimi cupri unciam duasque drachmas dedit. Hactenus compendiaria diatribes *Cl.* MONTETI recenſio.

§. 483.

AERUGO ſic parata colore donatur pallide viridi; in acido vitriolico, acido muriatico, aceto probe ſolvitur. Ex ſolutione aeruginis in aceto paratur *aerugo* abſurde ſic dicta *deſtillata*, deſtillatio enim hic nulla omnino adhibetur; *aerugo cryſtallina*, *aerugo depuratiſſima in cryſtallos redacta*, aut *ſal* demum *cupri acetoſum cryſtallinum* aptius vocanda. Solvitur in hunc finem aerugo Monſpelienſis in aceto vini generoſo, donec acetum aerugine omnino ſaturatum ſit, quae ſolutio in cucurbita, balneo arenae moderate calenti inpoſita optime perficitur. Acetum tingitur ſic colore viridiſſimo, aut ſubin ad caeruleum nonnihil tendente, quo in ſtatu *tincturae veneris* nomine ab auctoribus quibusdam donatum fuit, etſi *ſolutio cupri acetoſa meraca* melius longe diceretur. Solutio haec a reſiduo viridi aeris non ultra ſolvendo decantatur, filtratur, evaporationi et cryſtalliſationi exponitur, diſpoſitis, ſi lubet, per vas, in quo continetur, bacillis ligneis, tenuiſſimis. Enaſcuntur ſic cryſtalli pulcherrimae virides, in caeruleum hinc inde tendentes, obliquangulae, homoedrae, tetraedrae, prismaticae, uti *Cl. de l'* ISLE eas deſcripſit, et figura expreſſit.

§. 484.

CRYSTALLI nunc deſcriptae, in ſpiritu vini ſolutae, chartaeque inbibitae, verba JUNCKERI ſunt, incendun-

duntur, et cum viridi flamma ſubtiles cupri atomos ſecum in auras rapiunt: ſi vero deſtillentur, reddunt *acetum* valde *concentratum*, cujus pars inſtar ſpiritus vini ardet, pars altera valde acida, et tamen aliquantum volatilis eſt, unde pene integra a ſolutis corporibus iterum abſtrahi poteſt, quod a vulgari aceto vix ita exſpectandum erit. Quapropter ZWELFERUS ipſum *Alkaheſti* titulo inſignit, et forte idem, vel non plane abſimilis huic eſt decantatus ille SIGERO WEIDENFELDIO *ſpiritus vini philoſophicus*. UT acetum hoc, quod *ſpiritus cupri*, *aceti eſurini*, *aceti radicalis &c.* nominibus auctores inſigniverunt, obtineatur, aut cryſtalli veneris, aut aerugo Monſpelienſis inmittitur in retortam ea lege, ut tertia pars vaſis maneat vacua, collum retortae aerugine non conſpurcetur, quem in finem ope infundibuli inmitti poterit, cujus tubus in ventrem usque retortae pertingat, et aerugo, aut cryſtalli prius conminuantur: ignis lenior ſub initium adhibeatur, et prout intenditur, exiens acetum ſeorſim adſervetur, ut ſic phlegmatica pars dirimatur a meraciori: finita erit operatio, dum, retorta jam jam candente, nil ultra prodierit.

§. 485.

OBTENTUM ſic acetum odore penetrante, pungente nares, tuſſim excitante, ac vitriolico acido phlogiſticato fere analogo, ſuffocandi dote, gaudet. Purum a cupri labe obtinetur, dummodo non ad ultima usque protrahatur operatio: a venere immune eſſe demonſtratur limpiditate perfectiſſima, nec virore ullo oculos feriente. Obſervat *Ill. Comes de* LAURAGAIS, acetum hoc, in vaſe latiori igni expoſitum, incendi, ac, alkoholis adinſtar, totum abs reſiduo deflagrare, quo, in aceto alkohol deliteſcere, ſatis omnino demonſtrari ait *Cl.* MACQUER. Vidit et *Ill. Comes de* LAURAGAIS,

 tum



tum et *Marchio de* Courtenvaux, ſpiritum hunc veneris concentratiſſimum abs ullo addito ſolidam formam per ſe accipere, ac in cryſtallos condenſari. Hujus et alkoholis unione *aether* conſtituitur *acetoſus*, alibi expoſitus. Monendum adhuc ex cryſtallis veneris majorem longe copiam obtineri, quam ſi aerugo ſimplex recepta fuerit.

§. 486.

Peracta operatione in retorta invenitur cuprum in pulverem eroſum nigricantem, maſſularum friabilium ſub forma cohaerentem, carbonaceum, ex quo cuprum, addito fluxu nigro, facile recuperari poteſt; ait tamen *Cl* Wallerius, obtineri ex reſiduo ſolutae in aceto aeruginis, cum fluxu nigro igni conmiſſo, metallum pallidum, fragile, aes campanum referens; lutea aliisque ſubſtantiis admiſtis, metallum coloris aurei, ductile nunc praebiturum.

§. 487.

Viride *aeris* in pulverem tritum, nitro remiſtum in igne detonat, magma relinquit, in aëre deliqueſcens, *oleum viridis aeris* dictum. Cum ſale ammoniaco, cum ſale communi, ac lateribus, cum mercurio ſublimato deſtillationi expoſitum, in primo caſu largitur *ſpiritum viridis aeris* virentem, ac *ens*, ſeu *flores veneris*, in altero caſu *ſpiritum* ſubtilem gradatorium obtineri Becherus dixit, in tertio demum caſu liquorem prodire gravem, clarum, mobilem inſtar mercurii vivi, continue fumantem, Junckerus retulit. Cum mercurio currente tritum, addita aqua, *amalgama* conſtituit, mercurio venerem in complexus ſuos rapiente. *Mercurium* venere *coagulatum* obtineri ait *Cl.* Wallerius, ſi partes ſex viridis aeris cum

ana-

anatica dosi salis communis misceantur, miscela coquatur in vase ferreo, addito duplo aut triplo aquae, aceto remistae; solutioni huic nunc ebullienti injiciantur partes quatuor mercurii, coctio continuetur, et miscela tota probe agitetur spatula, donec tum spatulae, tum vasis fundo adhaereat massa subflava. Effundi dein aqua debet, massaque flava in mortario addita aqua pura, saepius renovanda, tamdiu teri, donec color enatus in illa fuerit splendens. Obtinetur vero hic nil nisi purum putum amalgama cupri cum mercurio, in aëre firmam adsumens consistentiam.

§. 488.

Solvitur cuprum et in *oleis* ob latens in his principium salinum. Sumsi cupri lamellas tenues, adfudi oleum olivarum purissimum, recens, elapso vix non mense, oleum viridissimo jam tinctum erat colore, in cupri lamellis hinc inde flosculi propullulabant aeruginis: oleum injectum igni flamma viridi deflagrabat. Ab oleis aethereis acrioribus cuprum eo citius adroditur; patet hinc, quantae cautelae adhiberi debeant, dum olea haec ex vasis destillantur, ubi cupro venire queunt obviam: patet simul, examinandum probe esse, dum oleum essentiale viridi colore tinctum prodit, an color hic nativus oleo inhaereat, qualis v. c. in oleo salviae, absinthii &c. deprehenditur, an vero vasi debeatur, ex quo evocatum oleum fuerat, uti v. c. in oleo Copaivae *Cl.* Kirstenius, in oleo baccarum juniperi *Cl.* Vogel adnotarunt.

§. 489.

Tartarus cum cupro decoctus, solutionem praebet viridem, uti Glauberus jam adnotavit.



§. 490.

Succus *citri*, *aurantiorum*, *berberum*, *ribium*, aliique vegetantium ſucci aceſcentes, aut ſapidi ſolum, innumeri cuprum ſolvunt, et virides varias ſolutiones producunt. Saccharum, cum cupri lamellis, aut exili limatura metalli hujus miſtum, leviſſime humefactum, magma mox producit virens.

§. 491.

Lac aeruginem excitat, *oxygala*, *ſerum lactis* cuprum ſolvit. A ſudore ſolvi cuprum, exinde jam ſatis adparet, ait *Cl.* Wallerius, quod acus capitatae, corpori viciniores, vireſcant. Obſervatur id inprimis in illis, qui crinibus pectinem aurichalceum, aut crinales acus cupreas, vel aurichalceas, infigunt; viridi colore in his tinguntur inſtrumenta haec, et capilli ipſi virides demum redduntur. *Lotium* etiam cuprum in calcem viridem, ſubalbentem erodit. Veteres *aeruginem Scoleciam*, vel *chryſocollam*, fibroſam adſpectu, pararunt terendo lotium, aut nitrum, ſeu natron potius in mortario cupreo ope piſtilli ex hoc eodem metallo fabrefacti.

§. 492.

Sal *alkali fixum* cuprum ſolvit: ſalis hujus concentratius lixivium cum limatura cupri per aliquod temporis ſpatium decoctum, tum refrigerio expoſitum, obducitur aerugine viridi: ſi ſolutio alkalina ſaepius cum cupro ad inſpiſſationem usque decoquatur, ſolvatur, evaporanda denuo, obtinetur demum ſolutio caerulea cupri in ſale alkalino. Citius reſolvitur ope ſalis alkalini cauſtici, vel ſi, una cum ſale hoc remiſtum igni violento exponatur, et maſſa reſidua aqua

ebul-

ebulliente ſolvatur. Ex ſolutione cupri in ſale alkalino minerali ſal hoc abs ullo adhaerente cupro cryſtalliſatione demum extricari *Cl.* Monnet retulit.

§. 493.

Sal *alkali volatile* cuprum etiam penetrat. Sal hoc partibus oleoſis miſtum, uti v. c. ſpiritus cornu cervi eſt, ſolutionem ſaturate ſapphirinam, ſal vero purum ſolutionem eleganter cyaneam producunt. Lenta vero ſolutio cupri in ſale hoc eſt, quum ob volatilitatem alkalini ſalis calor major, quo ſolutio redderetur facilior, admoveri nequeat. Phaenomenon ſingulare in ſolutione hac plurimi adnotarunt Chemici; ajunt enim ſolutionem hanc pulcherrime cyaneam excolorem prorſus reddi, vaſe clauſo, et per aliquot dies non aperto. Sequentia ego ipſe obſervavi; ſolvi cuprum in bracteolas tenuiſſimas expanſum in ſpiritu ſalis ammoniaci optimo, ſolutionem obtinui ſaturate cyaneo colore praeditam; fieri tum juſſi globum vitreum in tubum quatuor pollices longum productum, apex tubi foraminulo minimo patebat, et lumen totius tubi vix $1\frac{1}{2}$. lineam aequabat: calefeci globum ſupra flammam candelae, ut aër inde expelleretur; inmiſi tum apicem tubi in ſolutionem prius filtratam; illico impetu maximo introrſum rapiebatur ſolutio: hoc facto apicem tubi ope cannulae ferruminatoriae hermetice clauſi: vidi tamen menſibus novem elapſis nec minimam adhuc in colore accidiſſe mutationem. Globum hunc pluribus monſtravi, qui ſolutionem in vaſe clauſo excolorem fieri dixerant.

§. 494.

Solutione cupri in ſale alkalino volatili aëri expoſita, ſalis pars maxima in auras avolat: oriuntur ſub



ſub finem cryſtalli caeruleae, demum, uti *Cl.* BAUME dixit, viridi colore tingendae: cryſtallorum figuram non determinavit. Cryſtallos nullas enaſci, niſi acidum quoddam fuerit ſuperadditum, *Cl.* MONNET ſtatuit. Dos cupri, qua minima ſui parte ſal alkali volatile colore cyaneo tingit, inſervit explorandis diverſis liquidis, an cuprum in iis contentum ſit.

§. 495.

NITRO cum limatura cupri miſto et in crucibulo igni expoſito, aut limatura haec eadem nitro, in crucibulo fluenti, injecta, cuprum in calcem exeditur: alkaliſatum nitrum elixiviatione tolli a calcinata venere valet. Detonatio hic vegeta illa non obtinet, quam in miſcela nitri cum limatura ferri obſervamus. Si pars una cupri miſceatur cum partibus binis nitri, operatio inſtituatur dicta prius ratione, et tinctura ope alkoholis extrahatur, obtinetur ſic *tinctura veneris* DEMOCRITI.

§. 496.

A *ſalis communis* unciis octo cum libris quinque aquae in lebete cupreo decoctis grana cupri viginti in aeruginem fuiſſe eroſa, *Cl.* ELLERUS notavit. Cuprum ait *Cl.* WALLERIVS, ſi cum ſale communi fundatur, et maſſa dein aëri exponatur, cuprum aeque ac ſal commune aerugine obducitur.

§. 497.

SALIS *ammoniaci* ſaturata in aqua ſolutio cuprum reſolvit, ſi bracteolarum tenuiſſimarum ſub forma ſolutioni committatur, et ſolutio, uti ſaepius obſervavi, ſapphirina obtinetur, etſi colore ex caeruleo viridi tin-

tinctam esse *Cl.* Wallerius adseruerit: vidi vero simul, cuprum solutum denuo sensim excuti pellicularum tenuium terrestrium, colore viridis montani praeditarum, summitatem solutionis obsidentium sub forma, fere uti in excussa ex aqua calcis calce obtinet: pelliculae hae probe elotae, siccatae, in pollinem laevigatae, tumque fluxu congruo remistae, elegantem dederunt colorem viridem, vasis murrhynis et psevdomurrhynis inductae; etsi quidem, taediosam hanc fore coloris praeparationem, si quis majori copia facere eum vellet, moneri omnino debeat.

§. 498.

Crystalli venereae obtinentur uniendo partem unam limaturae cupri cum partibus tribus salis ammoniaci, miscelam decoquendo in quadrupla quantitate aquae, donec siccescat massa, aëri exponenda, ut in deliquium abeat, tumque exsiccanda, aërique exponenda denuo. Ex destillatione vero limaturae cupri mistae sali ammoniaco, ac superaddito oleo vitrioli *spiritum veneris* prodire notavit denuo *Cl.* Wallerius.

§. 499.

Salia vitriolica pulveri carbonum mista, et sic in hepar sulphuris mutata cuprum pariter solvunt.

§. 500.

Sulphur cuprum penitus resolvit; stratificato cum sulphure cupro, atque igni exposito, massa obtinetur nigricans, fragilis, *aeris usti* sub nomine veniens, (etsi quidem *aes ustum* etiam ex residuo a destillatione viridis aeris, atque ex caementatione cupri cum sale communi et nitro adquiri possit.) Massa illa in aquam ebul-



ebullientem injecta, elota, aquam totam vitriolicam reddit, atque vitriolum cryſtalliſatione poteſt obtineri verum cyprium, uti alio loco deſcriptum latius habetur. Quodſi cupro fuſo ſulphuris fragmina ſucceſſive adjiciantur, obtinetur exin *lapis cupri purus* (Spurſtein) colore griſeo donatus, fragilis; injectae calenti maſſae guttae aquae violenter rejiciuntur, ſimul vero cupri pars in formam capillarem ſurgit, ut cuprum nativum capillare ſatis aemuletur.

§. 501.

Acidum *Phoſphoricum* in cuprum vivide agit, obſervante *Ill.* Marggrafio.

§. 502.

Sal *fuſibile microcosmi, via humida* parum, *via ſicca* melius cuprum ſolvit.

§. 503.

Acidum *formicarum* cuprum ipſum leviſſime, melius vero calces cupri ſolvit, ac in cryſtallos pulcherrimas, virides, firmas concreſcit.

§. 504.

Examinandae nunc veniunt cupri ex ſolutionibus ſuis et menſtruis *praecipitationes* variae. Notandum hic in genere venit, cuprum ex menſtruis ſuis, aliarum ſubſtantiarum metallicarum in morem, *ſalibus alkalinis*, *terris abſorbentibus*, *corporibus metallicis*, inprimis ferro et Zinco &c. praeceps dari: adducam recepta lege *notatu digniora*.



§. 505.

Ex *vitriolico acido* cuprum dejicitur per *ſal alkali fixum* in *ſulphur*, ſic ineptiſſime dictum, *vitrioli veneris fixum*: *ferri* ope dejicitur ſub forma metallica in *cuprum praecipitatum* per excellentiam dictum. Praecipitatio haec celeberrima eſt, quum inſignis hujus ope utilitas obtineri poſſit. Dantur ſiquidem variis in locis, inprimis in fodinis Hungaricis *Neoſolienſibus*, *Schemnizenſibus*, *Carpathicis*, *Fahlunenſibus Sueciae &c.* aquae ſubterraneae vitriolicae cupreae, ex lapideo pariete ſponte profluentes, quae conſiderari queunt, ceu ſolutiones vitrioli cupri naturales: reſolverunt enim revera vitriolum venereum illis in locis per quae tranſierunt: aquae hae, ſi vitriolo ditiores fuerint, caeruleae ſatis ſunt, in foveis fodinarum collectae cuprum quod ſecum vehunt, deponunt atomorum exilium ſub forma in varia corpora; unde differentia enata eſt *cupri praecipitati ſine baſi*, praecipitati baſi *ferrea*, baſi *lapidea*, baſi *terrea*, et baſi *vegetabili*, pro diverſitate rei, in quam deponitur; quas ſpecies *Cl.* CRONSTAEDT uno titulo *cupri nativi, particulis conglomeratis, diſtinctis* complexus eſt. Solent vero inprimis *aquis* hiſce *vitriolicis* quas Germani Cämentwaſſer dicunt, inponere ferrum, ſupra quod cuprum optime praecipitatur; cuprum tale vocant *cuprum caementatum*, probe tamen diſtinguendum a cupro caementato paulo ante dicto.

§. 506.

REI minus gnari putarunt mutari ſic ferrum in cuprum, atque vaſa ex cupro tali fabrefacta miraculi quaſi in gratiam auro interne inducta inter cimelia repoſuerunt: verumenimvero miraculi plane nil hic intercedit, ſed res tota exin dependet, quod major adfini-



finitas intercedat vitriolico acido cum ferro, quam quidem cum cupro, hinc vera praecipitatione cuprum ex priori menſtruo praeceps datur, et aqua caementitia ex venerea in martialem abit, adeo, ut vitriolum ferri elicere ex ea dein poſſis. Praecipitatur autem cuprum hic ſub forma metallica, uti plerumque evenit, dum metallum unum ex menſtruo ſuo praeceps datur per metallum aliud. Cuprum tale puriſſimum eſt; monet veriſſime *Cl.* Cronstaedt, vix forſan dari cuprum nativum, niſi ubi aquae caementitiae confluxus olim fuerit.

§. 507.

Retulit *Cl.* Backer, qua ratione ex cupro in acido nitri ſoluto *vegetatio* elegans *metallica* obtineri queat. Inponi debet lamina cupri polita in unciam unam cum dimidia aquae fortis; elapſis horis duodecim denuo eximatur, et ſolutioni cupri addatur portio quaedam ſolutionis ſpiſſioris albicantis *) mercurii, ope aquae fortis paratae; adjiciatur et pars minor ſalis ammoniaci in pulverem ſubtilem triti, agitetur miſcela, donec liquatum ſal fuerit, addatur ammoniacum ſal novum, liquidum agitetur denuo, idque repetatur tamdiu, donec enaſcatur color dilute caeruleus, et ſolutio tenax quodammodo evadat; inmittatur ferrum politum, pollicem longitudine exaequans, dum cupreum exhibet colorem denuo eximatur, inponatur tabulae vitreae, illiniantur guttae binae vel tres ſolutionis, quae prius agitanda probe erit plumula ex late-

*) Qua ratione ſpiſſa et alba haec ſolutio parari debeat, nil additum video; ſolutio certe mercurii in acido nitroſo legitima nec ſpiſſa, nec alba eſt. Nil etiam circa haec *Cl.* Wallerius addidit, qui obſervationem hanc *Backerianam* refert.

lateribus tenuiter adeo, ut vitrum diaphanum maneat, reponatur totum in situm horizontalem. Vegetatione ad finem perducta, ferrum tenaculo aufertur, locus, cui incumbebat, charta emporetica siccatur, vitrum vegetationem sustinens caute aquae inmergitur, ac ope alterius vitri, frustillis nonnullis suberis utrique vitro interjectis, incumbentis exsiccatur.

§. 508.

Cuprum ex solutione sua nitrosa praecipitatur per *sal alkali fixum* colore viridescente: usi fuerunt nonnulli praecipitatione tali per cineres clavellatos facta, ut imitarentur, quod a natura praecipitatum invenitur in fodinis nomine *viridis montani*, seu *ochrae cupri viridis*. Obtinuerunt quidem praecipitatum hoc artificiale simillimum illi naturali; discrimen tamen in eo erat, quod, dum praecipitatum artificiale adhiberetur in arte tinctoria, non adeo constanter colorem suum servaret, sed mutaretur in fuscum; ubi contraria ratione viride montanum verum colorem suum sat constanter retinere solet.

§. 509.

Solutio cupri in acido nitroso ab *instillato spiritu urinoso* colorem cyaneum induit: resoluta sic venere, ab addito *sale communi* flavescit.

§. 510.

Ex *solutione muriatica* praecipitatur cuprum forma metallica per *ferrum*, calciformi viridi per *sal alkali fixum*. *Sal urinosum* colorem caeruleum producit.

§. 511.

VIDEAMUS nunc *miſcelas veneris* cum *ſubſtantiis metallicis* ac *ſemimetallicis.*

CUPRI cum *auro* miſcelam in *capite de* AURO expoſui.

§. 512.

CUPRUM cum *argento* miſtum vidimus in *capite de* ARGENTO.

§. 513.

CUPRUM cum *platina* miſtum vide in *capite de* PLATINA.

§. 514.

CUPRUM cum *ferro* miſtum vide in *capite de* FERRO.

§. 515.

CUM *ſtanno* cuprum facile coit, atque miſcela haec in variis artibus utiliſſima deprehenſa fuit. Quum ſtannum metalla omnia ductilitate magis minusve privet, dotem hanc et in cupro exſerit; cuprum hinc fragilius evadit, durius, minus ductile, magisque ſonorum. Experimentis *Muſchenbroeckianis* conſtat, *) aes maximam adquirere firmitatem, quando ad partes quinque vel ſex adjicitur una pars ſtanni: quo plus ſtanni

*) MONUIT ſimul *Ill. Vir*, non omne aes fulvum aeque bene recipi a ſtanno, quod interdum difficultatem ſtannariis parit, dum in aliquos uſus duritiem ſtanno inducere nituntur.

stanni admistum fuerit, eo fragiliorem durioremque fieri massam, ut tractari amplius nequeat, limamque respuat, pallescere tum, et speculis inservire. Adparet hinc, pergit MUSCHENBROECKIUS, *tormentis bellicis* convenire ad aeris partes quinque vel sex addidisse partem unam stanni, quia tum metallum firmissimum, durum, et admodum elasticum fit: est quidem aurichalcum firmius, et ideo ratione firmitatis praestaret; sed regulum, qui est in lapide calaminari, aër brevi tempore exest, nec aurichalcum aëris injuriis diu resistit, ideo *tormentis bellicis*, et *subdialibus* instrumentis non convenit. Caeteroquin CRAMERUS dixit, si cupri decem partibus una stanni addatur, et simul aurichalci, vel Zinci pauxillum, nascitur inde *aes campanarum*, vel *tormentorum bellicorum*, fragile, et maxime sonorum. Ideo nonnulli aeris libris centum stanni libras decem, aurichalci libras octo, adjiciunt: alii ad aeris libras centum addunt stanni libras decem, aurichalci libras quinque, et plumbi libras decem. Aucta hujus misti metalli firmitas manifesto ostendit, stannum inter partes aeris interfusum, munere glutinis fungi, et partes partibus copulare, quumque poros aeris adcuratius implet, stannum densitatem aeris quoque auget, adeo, ut majoris gravitatis specificae evadat, nam gravitas specifica paris copiae aeris et stanni oportebat esse 7, 7384. quum fuerit 8, 62500. quae multo major quam in solo aere est.

§. 516.

INSTITUIT MUSCHENBROECKIUS tentamina plurima cum diversis cupri et stanni speciebus. Quum a pari copia aeris Japanensis et stanni Bancas gravitas specifica esse debuisset 7, 9776. experientia dedit 8, 6362. Aes Japanense mistum cum stanno Bancas majoris est firmitatis, quam aes barbaricum mistum cum

ſtanno anglico: maxima enim firmitas miſti aeris barbarici cum ſtanno anglico fuit librar. 1190. quum aeris Japanenſis et ſtanni Bancas fuerit firmitas librar. 1662. fere uti 2. ad 3. ſed minus. Notandum ſimul, aes Japanicum ignitum cudi non poſſe, veluti aliae aeris ſpecies, ſed cudi frigidum, quumque induruerit, igniendum eſſe, ut molleſcat, quo facto in quamlibet denuo effigiem formari poteſt. Haec debentur Muschenbroeckio, longior experimentorum enarratio apud ipſum *Cl. Auctorem* videri omnino debet.

§. 517.

Diversa nonnihil retulit *Cl.* Wallerius. Si, ait, centum partibus cupri, partes duodecim ſtanni, quod octavam circiter conſtituit partem, jungantur, fuſionis ope exſurgit metallum miſtum durum, flavicans, quod *metallum tormentorum* dicitur; inprimis hoc ſuccedit, dum exigua copia aurichalci fuerit ſuperaddita: plerumque tamen ſtanni loco plumbum recipiunt, ſub mutata nonnihil proportione. Dum vero centum partes cupri junguntur cum partibus viginti ſtanni, (quod quintam conſtituit partem, etſi alii partem tertiam, aut plus adhuc, uti v. c. *in Suecia* ad partes 16. cupri partes 4. ſtanni cum additione aurichalci, aut Zinci recipiant) miſcela enaſcitur tinniens, ſonora, pallide flaveſcens, campanis idonea, atque hinc *metallum campanarum*, aut *aes caldarium* dicta, *ſpeculis cauſticis* etiam idonea. Adhibent nunc plerumque plumbum ſtanni loco, ex qua additione ſonus longe alius, forma, magnitudineque campanae iisdem poſitis, producitur. Plinius ad aes caldarium exigebat centum partes cupri, et quatuor partes ſtanni; *Veteres* centum partibus cupri duodecim partes ſtanni cum una dimidia adjiciebant.

§. 518.

Ex miſcela partium trium ſtanni cum parte una cupri, paucoque arſenico, adjecto fluxu nigro, aut nitro ac ſulphure, queis arſenicum figitur, ac metallum conſervatur, maſſa obtinetur metallica firma, dura, *colore chalybeo* praedita, ſpeculis cauſticis aptiſſima, *metallum chalybeum* dicta. *Indorum* metallum album *cancham*, aut *vongalam* dictum, octo partibus cupri, binisque partibus ſtanni componi, Gerbertus retulit. *Stannum* demum *induratum*, et *reſplendens* obtinetur unione partium duodecim ſtanni cum parte una reguli antimonii, et $\frac{1}{48}$ a parte cupri, ut adeo drachmae duae ad uncias duodecim veniant.

§. 519.

Miscelam pro *tormentis bellicis* Galliae Swedenborg retulit ſequentem: miſcentur, ait, centum librae cupri purificati cum duodecim, vel quindecim libris ſtanni vetuſti, quae ſimul funduntur; quum tenetur hoc in fuſione, quod *balneum* vocatur, fruſta, vel fragmenta campanarum, tormentorum, mortariorum, et utenſilium miſceri poſſunt; quoque plus ſtanni adponitur, eo fragilius redditur.

§. 520.

Cl. Savary ad *tormenta bellica* decem duodecimve libras ſtanni adjungi centum libris cupri, pro *aere campanarum* vero ad centum libras cupri addi viginti, aut viginti quatuor libras ſtanni, et, ut ſonus fiat eo gratior, binas ſimul libras antimonii illis adjici, indicavit.



§. 521.

In *Anglia*, Swedenborg ait, ubi parantur *tormenta bellica*, recipiuntur centum quinquaginta librae ſtanni, et 2000. librae cupri, ſeu $7\frac{1}{2}$ Pc., quum 1. Ton, ſeu $7\frac{1}{2}$ pondo nautica ſumenda ſunt, requiruntur 16. tonnae carbonum foſſilium; eſtque jactura metalli, quod in ſcorias abit, 400. librarum; ſed ſcoriae rurſus funduntur, ex quibus conflatur metallum tam ſtanni quam cupri potens, divenditur hoc *Londini* ad fuſores, qui ex eo metallum album praeparant, quod vocatur *bell metall*; hoc continere ſolet 400. libras ſtanni, et 1600. cupri.

§. 522.

Pro *ſpeculis metallicis*, ceu miſcelam optimam Kunckelius retulit ſequentem; jungantur 3. librae ſtanni puriſſimi, et libra una cupri, fuſis addantur 12. ſemunciae tartari rubri, et parum calcinati, 3. ſemunciae ſalis petrae, $1\frac{1}{2}$. aluminis, et 4. arſenici, quae primum bene defument, tum in typum effundantur. Cardanus hunc in uſum partes tres cupri, unam ſtanni et argenti, et $\frac{1}{8}$ antimonii jungenda eſſe voluit. Becherus miſcelam ex partibus octo cupri, parte una ſtanni, et partibus quinque biſmuthi praeſcripſit. Miſcelam pro *ſpeculis in quibus ſunt lucernae* ſequentem adnotavit Swedenborg *). Accipiantur duae librae cupri Japanici, fluant bene, inmittatur dein libra ſemis aurichalci, quumque bene miſta ſint, adponatur libra ſemis Zinci Goslarienſis, vel libra ſemis ſtanni anglicani, ultimo adjiciantur octo ſemunciae ſalis tartari, agitentur bene, quumque aliquam partem pingue-

*) Copiosae aliae compoſitiones apud *Auctorem* hunc occurrunt.

guedinis inmiſeris, effundatur in figuram, quam deſideres; metallum dein poliatur.

§. 523.

Octo tentamina inſtituit *Cl.* Baume circa miſcelam variam cupri cum ſtanno, adjecto etiam in quibusdam arſenico. Ex illis omnibus deduxit, cupro ductilitatem eripi a ſtanno magis aut minus, prout major minorve addita fuerit copia; tum et, ab arſenico cupro colorem eripi. *)

Incrustationem cupri cum ſtanno in *capite de* Stanno adferam.

§. 524.

Plumbum cupro fuſionis ope conjunctum ſubſtantiam metallicam conſtituit, ductilem ſatis, colore plumbeo donatam, ſi plumbum majori copia admiſtum fuerit. Rarior miſcela haec deprehenſa fuit in experimentis *Cl.* Kraftii. Plumbum ex miſcela hac ſola eliquatione obtineri denuo poteſt, quum cuprum majorem longe calorem requirat, ut in fluxum deducatur, quam quo ad liquationem plumbi opus eſt. Ex miſcela plumbi et cupri, adjecto antimonio, characteres typographici paſſim funduntur. Proportionem quod adtinet, *Cl.* Savary centum libras plumbi ad libras viginti, aut viginti quinque cupri recipiendas eſſe tradidit. Alias miſcelas alio loco adferam.

*) Monuit vero egregius Tillet, colorem cupri a ſtanno prorſum ſuffocari, etſi cupri quantitas quantitatem ſtanni quater in miſcela metallica exceſſerit; quo quidem phaenomeno mutua penetratio metallorum amborum ſatis omnino evincitur.

§. 525.

Mercurius cum cupro diverſa ratione in amalgamatione jungitur. Vel enim teri poſſunt bracteolae tenuiſſimae cupri cum mercurio, quod inprimis ſuccedit, dum cuprum, aceto aut ſale communi addito prius, contritum fuerit; vel jungi tritu poterit mercurius cum cupro, dum ille in acido nitroſo reſeratus prius, tum vero limaturae cupri adfuſus, novusque mercurius additus fuerit, ubi dein aquae purae ope acidum omne eluitur, ac tritus tamdiu continuatur, donec amalgamatio fuerit perfecta; vel cuprum ſolvitur in acido nitri, dejicitur ex ſolutione diluta ferri ope, dejectum tritu unitur cum mercurio currente. Amalgama hoc decomponitur caloris ope, adeo ut mercurius per retortam avocari a cupro queat: in aëre libero autem lapideam fere duritiem demum adſumit.

§. 526.

Regulus *antimonii* cum cupro abit in miſcelam fragilem, coloris fere plumbei, aut, ſecundum *Cl.* Wallerium, in violaceum nonnihil tendentis. Miſcela haec ſpecifice major eſt, ex tentaminibus *Cl.* Gellerti. Regulum antimonii miſcelis variis metallicis adjici, antea dixi, et per decurſum denuo adparebit. In fractura foliaceam exhibet texturam. Ex unione reguli antimonii cum anatica doſi cupri *regulum antimonii* pararunt olim *venereum*, inutilem diu officinarum ſarcinam. Ex unito per fuſionem regulo antimonii martiali ſtellato cum regulo antimonii venereo regulus oritur miſtus, cupro, ferro, et antimonii ipſius regulo conſtans, in ſuperficie retiformes ductus exhibens, qui *rete Vulcani* dicti fuerunt ab Alchemicis.

§. 527.

Zincum cupro facile nubit; atque hinc plurimae denuo utilitates redundant in diversas artes, latius mox exponendae. Ex anatica quantitate aeris fulvi et Zinci obtinuit *Cl.* Mvschenbroeck metallum pulcri coloris aurei, frangendum in parallelepipedo quadrangulari $\frac{1}{10}$. poll. rhenoland. a lib. 108. et 148. grav. specif. 8, 0476.; aeris pars 1., Zinci pars $\frac{1}{2}$. dederunt metallum pallide aurei coloris, bene limam ferens;*) aeris pars 1. Zinci p. $\frac{3}{4}$. dant metallum pulchrum, quod bene potest limari, solutum, aurei coloris; aeris demum pars 1. Zinci p. $\frac{1}{4}$. dat metallum, pulchrioris flavi coloris, quam aurichalcum. Miscelam cupri cum Zinco specifice graviorem vidit *Cl.* Gellertus. Ductile adhuc nonnihil cuprum observavit *Cl.* Wallerius, dum partibus hujus quinque partes tres Zinci forent remistae.

§. 528.

Prout jam diversa ratione cuprum cum Zinco jungitur, diversa etiam exsurgunt corpora metallica, suis quaeque nominibus notata, diversisque dicata usibus. Huc referuntur ***aurichalcum***, ***metallum Roberti principis***, ***Pincheback***, ***metallum Tombacinum*** seu ***Tomback***, ***Similor***.

§. 529.

Aurichalcum ut paretur, stratificatur cuprum cum *lapide calaminari*, vera *Zinci* matrice, **) et *carbonum*

*) Omittam in sequentibus grav. specif. et rationes fracturae, compendii gratia, omisi et miscelas ex cupro, Zinco, et ferro.

**) Lapidis *calaminaris* in locum *cadmiam fornacum*, vel et *pseudogalenam* ustulatam nonnunquam adhibent.



bonum pulvere, phlogiſton requiſitum ſubpeditante, miſtum igni exponitur, atque hujus actione cuprum fluit, Zincum in minera latens expellitur, et carbonum pulvere in metallicam formam reducitur, cupro obviam factum illud forma vere metallica, non vero, uti NEUMANNUS cum multis aliis ratus fuit, terreſtri, aut calciformi ſubit, et colore flavo magis minusve, pro diverſa proportione mutua, tingit: in genere tenendum eſt, colorem eo dilutiorem eſſe, quo major Zinci in cuprum abſorpta fuerit copia: ductilitas aurichalco vix non eadem eſt ac aeri fulvo. Miſcelas aurichalci cum Zinco et biſmutho, apud *Ill.* MUSCHENBROECKIUM late videri queunt. Dixerunt nonnulli, aurichalcum a magnete adtrahi, aut acum magneticam verſus, unum capſae latus magis accedere; verumtamen rei minus periti pronuntiare hoc poterunt; et adtractio illa tum non niſi locum habebit, quando in aurichalco ferrum latuerit, quod revera in lapide calaminari, ochra ferri remiſto, nonnunquam latet. Interim tamen *Cl.* BAUME Mineralogiam tum certe haud optime novit, quando ferrum et *Zincum* a magnete adtrahi ſcripſerat.

§. 530.

OMISSIS, quum haec ad *docimaſian* magis pertineant, fuſioribus aurichalcum conficiendi deſcriptionibus, monuiſſe hic ſolum ſufficiat, non eadem ubique parari methodo, et non eamdem etiam conſtitutivorum corporum adſumi proportionem. In Galliis recipiunt, referente *Cl.* GALLON in *l'art de convertir le cuivre rouge en laiton*, libras triginta quinque aurichalci vetuſti, aequam portionem cupri, et libras ſexaginta lapidis calaminaris, cum adjectis libris viginti, aut viginti quinque pulveris carbonum: lapis calaminaris et carbones in pulverem reducuntur, trajiciuntur per

cri-

cribrum, et aqua madefiunt: diſtribuitur dein totum per tigilla octo; igne per duodecim horas adminiſtrato, aurichalceus diſcus obtinetur, libras 85 — 87. pondere exaequans. Quodſi jam a tota ſumma miſcelae librae viginti pro carbonum pulvere detrahantur, librae quadraginta lapidis calaminaris remanebunt, cui augmentum ponderis librarum quindecim debetur, quum quindecim et ſeptuaginta efficiant octoginta quinque, ſeu pondus diſci; etſi pondus hoc adſignatum ex minimis adhuc ſit. Lapis calaminaris hinc ultra tertiam partem ponderis ſui aurichalcum enatum auget. Sub hac operatione in camino adfigitur *tutia*, ſeu *cadmia fornacum*, Zinci ſublimata calce maximam partem conſtans, ac parando aurichalco, uti prius dixi, pariter hinc idonea.

§. 531.

In fabricis *Goslarienſibus*, notante Swedenborg, pro parando aurichalco miſcelam faciunt ex libris triginta cupri, libris 40 — 45. lapidis calaminaris, et dupla portione pulveris carbonum. Ignis adminiſtratur per novem duodecimve horas. Centumpondium ibi loci augetur libris $32\frac{6}{7}$. Augeri libras quinquaginta quinque cupri libris triginta quinque Loehneisius de fabricis *Bündheimenſibus*, et *Iſenburgenſibus* jam notavit. In fabricis *Suecicis* pro quovis tigillo adhibent libras quadraginta ſex lapidis calaminaris, libras triginta cupri, et libras 20 — 30. aurichalci vetuſti; aut libras ſexaginta lapidis calaminaris, libr. triginta aurichalci vetuſti, et libr. quadraginta cupri: aurichalcum autem aut vetuſtum, aut novum addi debet, ut maſſa exſurgens pallide flavum colorem adquirat, rubicunda alias nimium futura. Centum librae cupri augentur ſic libris viginti, vel et libris quadraginta, pro diverſitate ratione bonitatis adhibiti

lapi-



lapidis calaminaris, majorem, vel minorem Zinci copiam recludentis; ſic lapis calaminaris Goslarienſis ditior multis aliis paſſim depraedicatur. Uti *Cl.* MUSCHENBROECK advertit, non omne cuprum cum ſtanno aeque facile coire, ſic et SWEDENBORG *) obſervat, non omne cuprum aeque aptum eſſe pro conficiendo aurichalco, quum reſpuere quaſi videatur ſaepius metallum ex lapide calaminari obtinendum: in univerſum tenendum eſt, cuprum purum, et ab admiſtis partibus heterogeneis liberum ad hanc operationem requiri.

§. 532.

INSTITUIT *Cl.* BAUME tentamina circa compoſitionem aurichalci. Expoſuit uncias duas aurichalci venalis per horam integram cum quadrante actioni ignis violenti. Zincum omne ſiorum ſub forma aufugit; remanſit in crucibulo cuprum fulvum, drachmas quatuor pondere exaequans, ductilitate propria praeditum. Miſcuit et cupri drachmas quatuor cum drachmis duodecim Zinci; fuſioni ambo metalla expoſuit; obtinuit aurichalcum, venali aurichalco analogum, eadem ductilitate dotatum.

§. 533.

UT vero aurichalcum dotibus legitime inſtruatur, novae ſubjicitur caementationi, cum lapide calaminari, et carbonum pulvere, cujus ope ductilitatem demum inſignem adquirit. Aurichalcum ſic recoctum *Aurichalcum purum* (Suecis *munderad maſſing*,) illud

*) ADPENDICEM etenim, quam *Cl.* DU HAMEL operi *Galloniano* adjecit, verbotenus ex *Swedenborgiano de cupro et aurichalco* libro excerpſit, eumque ex latino in Gallicum *Cl.* BARON tranſtulit.

lud vero *aurichalcum crudum*, aut *inpurum* (*Arco*) dicitur.

§. 534.

Metallum *Robertianum*, *metallum principis*, aut *metallum principis* Roberti, ſpecies aurichalci eſt, colore maxime et ductilitate ab aurichalco legitimo diverſum: ductilitas enim, ſeu malleabilitas in aurichalco major eſt; colore autem intenſiori *metallum Robertianum* donatur. Variae denuo maſſam hanc metallicam conficiendi circumferuntur formulae, et artifex quilibet fere pro hac aeque, ac reliquis miſcelis, ſpecialem poſſidet ac arcanam, ideo tamen nullatenus meliorem. *Cl.* Wallerivs metallum hoc enaſci, ait in *Mineralogia*, ab additis partibus 4 — 6. cupri ad partem unam Zinci. Drachmae octo aurichalci cum aequali quantitate cupri probe uniebantur in metallum ſatis ductile, colore pallide aureo donatum in experimentis *Baumeanis*. In *Chemia phyſica* Wallerivs praeſcripſit partem 1., aut $1\frac{1}{4}$. ad partes 6. aut 8. cupri; alii anaticam partem Zinci et cupri ſumunt. Monuit autem *Cl.* Lewis, miſcelam tenaciorem ſemper adquiri, granuliſque minoribus in textura praeditam, dum partes 4. 5. 8., vel 12. cupri fuerint receptae; fragilem autem exſurgere, colore ſaturatiori praeditam, fibroſam interne, dum proportio cupri ad Zincum media parte, aut duabus tertiis minuta fuerit. Partes cupri duas ad partem unam Zinci recipiendas eſſe pro conficiendo *metallo Principis Cl.* Klinghammer adnotavit.

§. 535.

Pincheback altera aurichalci ſpecies eſt, eaque plurium ſententia cum metallica compoſitione *Similor* dicta,





dicta, eadem; unde utramque simul miscelam pro una hic lubet considerare. Plurimae circa hanc compositionem pariter inveniuntur formulae, quarum tamen nonnullae, v. c. illae, quas *Cl.* JUSTI proposuit, emendationem utique requirunt, aliae aperte sunt absurdae, atque has ne nominabo quidem. In genere notandum est, hic, si ullibi, et cuprum et Zincum requiri depuratissima. Partes duae Zinci ad partes quinque cupri metallum coloris pallide aurei praebent; *) color hic intensior fit, si pars una Zinci ad partes 4. aut quinque cupri recipiatur. TESSARI cupri partes octo, Zinci tres cum dimidia postulat. Ex unciis duabus cupri, et drachmis quinque aurichalci *Pinchebeck* oriri, in aëre tamen rubiginosum futurum, *Cl* WALLERIUS habet; communicavit ei *Cl.* SUEN RINMANN methodum sequentem, ceu per experimenta comprobatam optimam. Laminae cupreae candescant in igne, candentes restinguantur in latice, composito unciis quatuor nitri, unciis tribus cum dimidia salis ammoniaci, unciis tribus viridis aeris, unciis quatuor aluminis, unciis quatuor salis communis: haec in pulverem terantur omnia, et adfundatur urinae cantharus, aceti vini cantharus dimidius, eademque copia aquae purae. Ignitio laminarum, et subsequens restinctio tamdiu repetitur, donec scoriarum cupri sufficiens obtenta fuerit copia. Scoriae hae reducuntur additamento partium trium nitri, partisque unius tartari. Cupro sic reducto, fuso, additur Zincum ea ratione, ut ad uncias octo cupri recipiantur $\frac{7}{8}$. semunciae Zinci, agitetur miscela, ac in igne retineatur, donec Zincum in flammam exardere incipiat; illico tum effundatur totum in

*) VARIAE adeo occurrunt formulae, ut, quam hic pro *Pincheback*, aut *Tomback* praescribit, eam alter pro *metallo principis*, vel et *aurichalco* ipso, in minori quantitate parando, recipiendam dicat.

in modulum ſebo illitum. Ex maſſa hac metallica fabricatae res poliantur pulvere, qui componitur unciis quatuor antimonii, unciis tribus terrae tripolitanae, $\frac{1}{16}$. ſemunc. ſulphuris, et drachmis duabus cornu cervi calcinati, in pulverem inpalpabilem ſimul tritis. Paratur etiam *Pinchebeck* et *Similor* ex miſcela partis unius tutiae, cum partibus octo vel duodecim viridis aeris, quae oleo aut pinguedine in paſtam reducuntur, et fuſioni demum exponuntur. Monet vero, qui hoc refert, *Cl.* Klinghammer, non abs ratione, abs addita aerugine aeque bonum *Pinchebeck* parari etiam poſſe, ea ſolum intercedente diverſitate, quod carum adeo non ſit, ac illud, ob ipſam aeruginem majori longe pretio venum dandum. Compoſitio *Lewiſiana* metalli auro ſimilis eſt: recipe partes 8. viridis aeris depurati, partes 4. tutiae alexandrinae, partes 2. nitri, partem 1. borracis, oleo redigantur in paſtam, fundantur in crucibulo, demum effundantur in conum fuſorium prius bene calefactum. Qui ingentem compoſitionum ſubſtantiae hujus metallicae numerum legere cupit, adire poterit Swedenborgii librum *de cupro et aurichalco*.

§. 536.

Tomback, *Similor*, et *Pinchebeck* fere analogum eſt, et *Cl.* Wallerius *Tomback* idem prorſus cum *Pinchebeck* eſſe dixit, ac poſterius nomine ſolum, ab *inventore* Anglo adſumto, ab illo diſtingui. Si tamen diverſitatem ſtatuere velimus, dicendum erit, *Tomback* cuprum eſſe minima doſi Zinci remiſtum, cui ſtanni parvam quantitatem artifices nonnulli adjicere ſolent. Praeſcriptio *Cl.* Rinmann ſequens eſt: unciis tribus cum dimidia cupri vetuſti, quod in tectis actioni ſolis diu expoſitum fuerat, adjiciantur unciae duae cum dimidia



midia aurichalci, *) fusione haec invicem jungantur, addatur drachma dimidia stanni purissimi anglicani; atque proportio haec semper servetur, ut ad unciam unam cum dimidia aurichalci drachma dimidia recipiatur stanni.

§. 537.

Dictum antea fuit, aurichalcum ductile satis esse, tenendum tamen est, ductilitatem, aut malleabilitatem potius, in candente aurichalco non adeo obtinere; tum enim aut sub malleo rumpitur, aut, si calens nimium fuerit, dissilit, et quaquavorsum spargitur. Phaenomenon hoc ex ipsa aurichalci compositione exponendum venit. Constat, uti ante dictum fuit, aurichalcum cupro et Zinco invicem mistis; cuprum autem, uti vehementiorem longe ignis gradum requirit, ut in fluxum abeat, sic et citius multo solidatur, quam Zincum: quodsi itaque aurichalcum candens malleo percutiatur, malleus agit in corpus solidum, in cujus interstitiis delitescit fluidum, fere uti aqua inhaeret cavernulis spongiae; rumpet hinc Zincum compressum cupri repagula, et orietur antea dictus effectus.

§. 538.

*) Notandum hic est, non idem compositum metallum fore proditurum, si quis, tum in hoc, tum in praecedentibus experimentis, aurichalcum reliquis substantiis adjecerit: quum non eadem ubique ipsius aurichalci fiat praeparatio; hinc si eamdem obtinere vellemus massam; determinari prius deberet ipsa aurichalcum conficiendi methodus, ut sic de eventu esse possemus certissimi.

§. 538.

Bismuthum cum cupro conſtituit maſſam fragilem, pallide rubentem, ſi aequales utriusque doſes fuerint receptae, piſtillo contundendam. Miſcuit *Cl.* Gellertus grana ſexcenta octoginta ſex cupri cum granis octingentis nonaginta octo biſmuthi, obtinuit maſſam metallicam, quae granis viginti tribus pondere decreverat. Fragiliſſima erat, ex rubro albeſcens, in fractura cuboideas fere exhibens faciecułas. Denſitas ejus correſpondebat denſitati, quae ab ambobus metallis una junctis exſpectari poterat. In experimentis *Muſchenbroeckianis* aeris fulvi uncia 1. bismuthi grana 20. dederunt maſſam flexilem adhuc, ſed fragilem, rumpendam a libris 150.; aucta ſemel bismuthi copia, metallum fragilius, additis, eidem ſemper quantitati cupri, granis bismuthi 60. metallum rubens, fragilius denuo, additis bismuthi drachmis tribus, metallum fragiliſſimum, rumpendum a lib. 71. et 72. addita uncia dimidia, metallum rubens, pallidius, frangendum a libris 71. et 76., miſta demum copia aequali cupri et bismuthi, metallum pallens, vix cohaerens, frangendum a libris 26. gravitas hujus ſpecifica fuit 8. 7207. Qui *fibulas* fabricant artifices nonnulli miſcelae, quae ad *tomback* fere accedit, bismuthi portionem minimam nonnunquam ſolent adjicere, quod et in maſſa metallica, ex qua *cochlearia* fabricant, faciunt: non vero video, quid additione hac lucrentur, et ipſi rationem ſufficientem adlegare nequeunt.

§. 539.

Cobalti *regulus* cupro remiſtus maſſam, ſi aquae portiones receptae fuerint, cobalto ipſi fragilitate analogam, textura interna a cobalti textura non multum abludentem, exhibet.



§. 540.

Arsenici *regulus* cupro miſtus maſſam metallicam magis minusve albentem conſtituit, ex qua varia fabricari ſolent, addito ſimul Zinco, aliisve ſubſtantiis metallicis. *Cuprum* ſic dictum *album*, ſeu *album Tomback*, varia ratione confici ſolet. *Cl.* Wallerius formulam ſequentem adtulit; recipiantur cupri, et arſenici fixi cujusvis partes octo, argenti pars $\frac{1}{16}$a, fluant haec in vaſe clauſo. Vel recipe aurichalci libram unam, ſtanni unciam unam, arſenici fixi libram ſemis, fluxus nigri uncias duas, miſta inmittantur in crucibulum, et ad duos digitos obducantur ſale communi, aut vitro in pulverem conminuto; maſſa inde exſurgens malleum aliquatenus ferre poterit. Albeſcens talis maſſa paratur etiam, ſi arſenicum confundatur cum limatura cupri, addito ſimul fluxu nigro, et inſtrato vitro conminuto. Obtinuit *Cl.* Baume maſſam pallidam fragilem, uniendo drachmas ſex cupri fulvi cum uncia dimidia arſenici, et aequali copia ſalis alkalini fixi. Miſcuit et cuprum cum ſale arſenicali *Macqueriano* more parato, atque fuſionem drachmarum ſex cupri cum uncia una ſalis arſenicalis ſex ordine vicibus inſtituit. perdidit cuprum ſic omnem ſuum colorem, argenteum adquiſivit, ſed fragiliſſimum ſub malleo, et minime ductile evaſit: ignis actione malleabilitatem quidem reſtituit illi, colorem tamen reſtituere non potuit. Cuprum hoc in acido nitroſo caerulea ſolvebatur ſolutione. Aurichalci drachmae quatuor, miſtae cum drachma dimidia arſenici et drachmis quatuor ſalis alkalini fixi, dederunt maſſam, aurichalco ductilitate analogam, colore flavidiori, magisque ſplendente donatam. Drachmae quatuor aurichalci, drachmae duae arſenici, et aequalis copia ſalis alkalini fixi, dederunt maſſam fragiliſſimam, non obtemperantem malleo, granulis exiguis donatam, colore obſcuriorem;

cuprum

cuprum drachmas duas cum dimidia pondere deperdidit.

§. 541.

Plurima tentamina circa materiem hanc instituit Becherus, ex quo unum solum, aut alterum experimentum adducam. Sulphuris, arsenici fixi, et tartari calcinati partes aequales in farinam pulverisatae in tigillo perlutando cum cupro stratificentur, et octo horis caementententur, leniter primis quatuor, fortiori igne quatuor reliquis, fluant dein cum sale fuso et vitro, pulverisatis et mistis. Vel octo semunciae salis ammoniaci, et octo arsenici albi pulverisatae, et mistae, inmittantur in libram unam cupri fusi, ea lege, ut ultra semunciam unam pulveris dicti, qualibet vice, non inmittatur; circumagitata in igne per horam relinquantur, nec adhibendus est ventus, ne arsenicum et sal ammoniacum dissipetur; fortior dein admoveatur ignis, dum cuprum pelliculam trahat; tunc iterum inmittatur semuncia una pulveris dicti, quae per horam defumet, repetatur hoc 16. vicibus; exinde obtinebitur libra una cum dimidia cupri albi, et malleabilis adinstar argenti. Ingentem hujus farinae formularum copiam *Swedenborg* collegit.

Album demum cuprum proditurum fore ex miscela unciae unius cum dimidia et binis drachmis stanni anglici, unciae unius *Tuttanego*, *) drachma una cum dimidia *Tomback Cl.* Wallerius in *Mineralogia* retulit.

*) Quid *Tuttanego* sit, in *capite de* Stanno videatur.



§. 542.

SUPEREST *Niccolum.* Coit hoc cum venere in metallicam maſſam albentem, duram, inductilem, ab aëre facilius exedendam. Monuit *Cl.* CRONSTAEDT, in miſcelis variis, quas cum hiſce ſubſtantiis metallicis inſtituerat, cuprum ſemper colore virenti, aut ſubfuſco, quo vitrum borracis tinxerat, ſeſe manifeſtaſſe.

§. 543.

ENUMERABO nunc SUCCEDANEORUM ſub titulo praeparata quaedam, quae cuprum recipiunt, notatu magis digna. Occurrit inter haec primo loco *Cuprum gummiatoſum*, quod miſcela partis unius cupri cum partibus tribus mercurii ſublimati corroſivi deſtillationi ſubjecta exſurgit; reſiduum enim, expulſo in excipulum mercurio, in igne facile fluit, flammamque viridem ſpargit; nil niſi cuprum eſt, in concentratiſſimo ſalis acido reſolutum; inepto ſane nomine notatum.

§. 544.

AQUA *Sapphirina ophthalmica* paratur, ſi aqua calcis recens facta infundatur in vas cupreum ſtanno non obductum, et addatur ſimul ſal depuratum ammoniacum. Obtinetur ſic ſolutio veneris in ſale alkalino volatili, calcis ope ab acido ſalis, altero ſalis ammoniaci principio, partim liberato.

§. 545.

TINCTURA *caerulea*, ſeu *cyanea antepileptica* BOERHAAVII eſt ipſa, ſuo loco jam expoſita, veneris ope ſalis ammoniaci facta ſolutio. BOERHAAVIUS operatio-

rationem sic describit, *) limaturae aeris purissimi admisce salis ammoniaci partes tres, superadfunde aquae purae partes quatuor, in cucurbita abscissa, igne moderato exsicca pastam, iterumque in aëre sine resolvi; quod si hanc exsiccationem et resolutionem reciproces aliquoties, obtinebis tandem solutionem fere integram aeris. Dein misturam coque cum aqua. Cola, inspissa paulum, erit *Tinctura caerulea*, famosum illud antepilepticum puerorum. Hactenus BOERHAAVIUS. Praeferenda autem meo quidem judicio tincturae huic tinctura est alia, ope salis alkalini volatilis facta, quam BOERHAAVIUS tantis laudibus in hydrope extollit. Operationem antea jam decripsi.

§. 546.

TINCTURA *Veneris* HELVETII paratur sequenti ratione; **) vitrioli caerulei uncia dimidia, et salis ammoniaci uncia una pulverisentur, misceantur, in crucibulo leni igne fundantur, donec massa, filo ferreo subinde agitata, ex viridi nigricantem colorem obferat. Huic massae, illico, post aliquam refrigerationem in pulverem redactae, adfundatur spiritus salis ammoniaci vinosus, et tinctura pulchre caerulea, aut dilutior violacea extrahatur. Carere tuto licet et hac tinctura.

*) ADDIDI eam ideo solum, ut, si quis forte remedium hoc facere velit, Boerhaavianam formulam imitari queat.

**) FORMULAM ex *Cl.* CARTHEUSERI *Pharmacologia* depromsi: ponitur vero ibi, *vitrioli cyprii, vel crystallorum veneris:* omisi ultimum, quum, uti antea patuit, variae dentur crystalli veneris, praeter eas, quas verum vitriolum cyprium subpeditat.

§. 547.

Circa *colorum mutationes* in ſolutionibus, ac praecipitatis venereis *Cl.* Hiaerne ſequentia adtulit, ſcitu non injucunda, in Phyſicis tentaminibus inprimis utilia. Solutio lunae, ait, cum cupro aqua forti ſoluto dat *colorem opalinum ſubviridem*, vel tantillum *virideſcentem.* Vitriolum cyprium cum lixivio ex oſtreis calcinatis parato dat *opalinum* ad colorem thalaſſinum, ſeu aeruginoſum vergentem. Scoriae reguli antimonii cum venere calcinatae, una cum calce viva et cineribus clavellatis, dant *aqueum dilutum ſubflavum* Aurichalcum nitro fuſum, et aqua ſolutum cum ſolutione lunae dat colorem *pullum*, ſeu *fuſcum, ſubnigrum.* Vitriolum veneris cum rore majali deſtillato dat *viridem ſubflavum.* Solutio veneris cum tartaro nitrato, ſeu ſale Dresdenſi, dat *aeruginoſum* inſtar viridis aeris. Salia fixa cum vitriolo veneris *thalaſſinum*, ſeu *venetum.* Vitriolum veneris cum ſaccharo ſaturni colorem *praſinum obſcuriorem.* Sal anethi cum vitriolo veneris *viridem ingratum.* Sal tartari cum eodem vitriolo *cyaneum clarum.* Omnia ſalia pure volatilia cum vitriolo veneris colorem *Indicum*, ſive *cyaneum*, ad purpureum inclinantem. Vitriolum veneris cum nitro fixo colorem *venetum ſubcaeruleum.* Vitriolum veneris cum ſale fumariae *caeruleum ſubviridem.*

§. 548.

Calces cupri, tum ex menſtruis diverſis dejectae, tum et ignis ope exuſtae, addito congruo fluxu igni expoſitae, elegantiſſimos praebent colores, qui in *pictura encauſtica* vaſorum murrhynorum, et pſevdomurrhynorum adhibentur; tingendis *incruſtationibus* vaſorum fictilium viliorum inſerviunt; et *pſevdogemmarum*

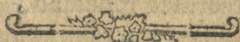
marum etiam compositiones varias ingrediuntur. Incommodum tamen, si majori inprimis quantitate calcibus his uti velimus, illud adnatum est, quod, quum non nisi menstruo omnino privatae adhiberi queant; id vero vel elixiviatione, vel reverberatione fugari solum possit: reverberatio adhaerens menstruum, aut praecipitantis partem adnexam quidem destruat, sed calci simul pulchre virentem dotem eripiat, et nigriorem colorem excitet. Elixiviatio autem, seu elotio cuprum denuo resolvit copia majori, vel minori, prout salium major, aut minor adhaeserit copia. Monuit hinc Editor Diatribes *Cl.* D' ARCLAIS DE MONTAMY *de coloribus*, *qui in pictura encaustica adhibentur*, colorem viridem componi debere ex caeruleo et flavo invicem simul unitis; dilutiorem reddi tum posse, aut obscuriorem, addito colore vel albo, vel fusco. Vera haec esse deprehendi; adserere tamen possum, ex cinere sic dicto cupri, limatura subtilissima cupri, viridi et caeruleo montano, ac limatura aurichalci *) pulcherrimos me obtinuisse colores virides, diversa intensitate donatos.

*) SELIGERE hanc prae caeteris artifices solent; etsi quidem praerogativam prae limatura cupri purissimi non magnam mereatur. Tanto enim igne, cui colores tales sub fusione exponuntur, Zincum inhaerens aurichalco dudum est destructum; tum vero nil nisi cuprum remanere quivis, ex dictis prius, facile videbit. Rationem quidem facti adsignant bonam, quam tamen ipsi non intelligunt: rationem siquidem desideranti responderunt: ab addita limatura aurichalci colorem gratiorem, magisque dilutum (Lichtgrün) exsurgere. Verum hoc sane est; ratio autem in eo reponitur; quod, dum illi certo sub pondere limaturam



§. 549.

Eadem ex materie colorante, uti colores encaustici, parantur et *fluores* sic dicti *metallici*, *Smaltae*, *amausa*, et *pseudogemmae*. Fusae horum omnium descriptiones in opere Kunckeliano *de arte vitriaria*, cui et Meretti, et Nerii circa idem objectum libelli adnexi sunt, videri poterunt. Adducam hic in gratiam exempli unam alteramve compositionem, quam cuprum ingreditur. *Pseudosmaragdus* parari potest ex unciis duabus purissimorum silicum, in pulverem redactorum, unciis sex lithargyrii, et uncia semis viridis aeris crystallini. Fluor smaragdinus colore saturatior exigit uncias duas vitri albissimi, scoriae, aut cineris cupri grana decem, vel uncias quatuor minii, et grana quadraginta octo calcis cupri; dilutior exigit vitri albissimi libram unam, aeris usti drachmam unam.



STAN-

turam cupri, ac limaturam aurichalci recipiunt, minor longe portio cupri massae coloris admisceatur, limatura in usum vocata aurichalci, quam, ex regulis suis alias inmiscerent; quum de pondere adhibitae limaturae pondus Zinci, per ignem destruendi, detrahi debeat. Dilutior hinc utique prodibit color, non ob dotem, uti illi existimant, specialem aurichalci, sed ob minorem copiam colorantis cupri, totius massae coloris encaustici quantitati eidem datae admisti. Adparet ex his demuo, quod Mechanici in suis operationibus bona quidem saepenumero sequantur principia, quorum tamen rationes ipsi nullatenus perspiciunt.

STANNUM.

§. 450.

Stannum, Jupiter (♃) *), metallum ignobibile, *colore* gaudet, si purum ac politum, aut torno nunc elaboratum fuerit, argenteo fere, paulo magis tamen subcaerulescente; unde et Veteres stannum *plumbi albi*, plumbum vero ipsum *plumbi nigri* nomine nonnunquam donarunt. Optimum simul et pulcherrimum stannum *Malaccense*, ex Indiis orientalibus adlatum est. Colores metallum hoc non adeo multos, uti reliqua subpeditat; ad album, et varie flavicantem potissimum reduci queunt; nam colorem purpureum auri per stannum ex menstruo suo dejecti auro ipsi deberi, antea in *capite de* Auro, ubi de *purpura minerali* egi, satis evictum fuit. In examine microscopico stanni *Cl.* Tillet grumulos uniores, cavernulas arctiores invenit.

§. 451.

Gravitas stanni *specifica* inter reliqua metalla minima est, in Chemicis compendiis uti 7, 200, vel uti 7, 321. ad 1000. adsignatur. In tentaminibus *Muschenbroeckianis* rationes insequentes adnotatae habentur: stannum purum 7, 320., aliud 7, 3645., Anglicum purissimum 7, 295., purum nigrum 7, 3218. aliud

*) ♃. Dimidiatam stanni partem argentum esse, alteram crudam, rodentem acrimoniam; id vero omni fere docimastae exploratum: cupella quippe adfinem argento fixitatem, et sulphuris crudi copiam demonstrat, bene notam Alchemistis. Boerhaave.

aliud 7, 065., aliud 7, 3167., aliud 7, 471., aliud 7, 550., aliud 7, 180., puriſſimum ex Malacca 7, 331,, aliud 6, 1256., Indicum Bancas 7, 2165., roſae dictum 7, 300. , cantharorum 7, 650., Malaccae fuſum 7, 500., idem diu cuſum 7, 1951., Anglicum fuſum 7, 6388., idem diu cuſum 7, 1951,, Bancas modo fuſum 7, 6250. , idem diu cuſum 6, 7481. Pollex cubicus ſtanni ad uncias quatuor vulgari calculo aeſtimatur.

§. 552.

Bracteolae tenues, in quas ſtannum expandi valet, ductilitatem hujus demonſtrant.

§. 553.

Tenacitatis ſtanni ea paſſim additur inſtantia, quod filum unam decimam pollicis rhenenſis craſſum libras quadraginta novem cum dimidia ſuſtineat, antequam rumpatur. Circa tenacitatem et firmitatem ſtanni numeroſa denuo tentamina inſtituit *Cl.* Muschenbroeckius: ſtanni Malaccenſis ſinceri rumpi vidit parallelepipedon $\frac{17}{100}$. poll. rhenoland. a libris centum, ſtanni ſinceri Anglicani a libris centum quinquaginta. Stannum Malaccenſe, ait, molliſſimum eſt, admodum ductile, et tenax, nec pars a parte abrumpitur ſimplici fractura, ſed poſtquam tota maſſa longior evaſit, tumque pars ex parte extrahitur. Stanni Anglici pars una, Malaccenſis pars una ſimul fuſa cum colophonia habuerunt firmitatem librarum quadraginta quinque; fractura exhibuit lamellas granuloſas valde latas, et aſperas. In miſcela partium quinque ſtanni Malaccenſis cum parte una ſtanni Anglicani maxima firmitas obſervata fuit librarum centum novemdecim in craſſitie $\frac{17}{100}$. pollic.; grav. ſpecifica erat 7, 2851.

§. 554.

§. 554.

Exploravit praeterea Muschenbroeckius, quantum ſtanni Indici Bancas firmitas et denſitas increſceret, quum traheretur idem cylindrus ſtanneus per foramen rotundum in lamella chalybea variis vicibus: poſt quamlibet tractionem abſcindebatur pars, ex qua deinde formabatur parallelepipedon: craſſities cujuslibet parallelepipedi, in quod poſt tractionem reducebatur in medio, ut ab utroque extremo craſſiora capita formarentur pro exploranda firmitate, fuit $\frac{17}{100}$. pollicis; una vice tracti firmitas erat ℔. 126., grav. ſpecif. 7, 2346., octo autem vicibus tracti firmitas ℔. 106., grav. ſpecifica 7, 2234.; in tenuitatem majorem trahi non potuit, quin rumperetur; poteſt tamen tenuius adhuc filum confici tractione, ſi aliquoties in igne laxetur, modo parum minus calcat, quam in refuſione opus eſt. Quia, ſubnectit his Muschenbroeckius, ſtanni Indici Bancas modo fuſi firmitas eſt aequalis ℔. 104. et grav. ſpecif. aequalis 7, 1265. patet, ſtannum hoc ſemel ductum per foramen anguſtum evaſiſſe firmius et denſius; potuit enim geſtare ℔. 126., et grav. ſpecifica eſt 7, 2356. quamvis autem repetitis ductibus evaſerit aliquantum denſius, ut 7, 2500., non tamen increvit firmitate, quum tantum ℔. 116. geſtaverit: quando in majorem tenuitatem ducitur, multum indureſcit decreſcitque firmitate, et gravitate ſpecifica; adeo, ut ſtanni Bancas partes non patiantur magnam mutationem denſitatis, firmitatisve.

§. 555.

Decem et novem tentamina inſtituit Muschenbroeckius, ſtannum Indicum Bancas miſcendo cum ſtanno Anglicano ea ratione, ut quantitates cujusvis metalli alternatim decreſcerent, ac inſurgerent: adducam,



cam, compendii gratia, primum ſolum, ac ultimum, (craſſities cujusvis lateris parallelepipedi fuit $\frac{17\frac{1}{2}}{100}$. poll. rhenoland. ſtanni Bancas firmitas erat ℔. 111. grav. ſpecif. 7, 2165. et fractura in omnibus novemdecim experimentis deſinebat in cuſpidem:) ſtanni Bancas itaque partes decem miſtae cum ſtanni Anglici parte una dederunt firmitatem libr. 101., et gravit. ſpecif. 7, 3786., ſtanni vero Bancas pars una miſta cum partibus decem ſtanni Anglici dedit firmitatem librar. 151. 175., gravit. ſpecific. 7, 3557.

§. 556.

Novemdecim denique miſcelas inſtituit cum ſtanno Bancas, et ſtanno Malaccenſi: partes decem ſtanni Bancas miſtae cum parte una ſtanni Malaccenſis dederunt firmitatem librar. 81, gravit. ſpecif. 7, 3301., pars autem una ſtanni Bancas miſta cum partibus decem ſtanni Malaccenſis dedit firmitatem librar. 85., gravitat. ſpecif. 7, 3057.; ſtanni, ad haecce tentamina ſumti Malaccenſis grav. ſpecif. erat 7, 3461., firmitas autem librarum 98., fractura et hic deſinebat in cuſpidem.

§. 557.

Patet ſimul ex adlatis, quales mutationes ſtannum ab ictibus mallei experiatur.

§. 558.

Elasticitate reliquis metallis cedit, ſolum ſaturnum dote hac tantillum ſuperat.

§. 559.

STANNUM purissimum sonorum est, etsi quidem proprietas haec insignis adeo non sit, uti in aliis, argento potissimum cuprove deprehenditur: repetitis tentaminibus didici, sonorum tum maxime esse, quum in cochleari oblongo funditur, ac in eodem refrigerio abs concussu exponitur, ut ex uno latere planum, ex altero convexum sit, eadem ratione, uti cum plumbo fieri hoc ipsum deberi, si sonorum reddere velis, *Ill.* REAUMURIUS praeceperat, *v. cap. de* PLUMBO. Dentibus morsum, aut hinc inde flexum, specialem sonum stannum edit, quem sub nomine *stridoris stanni* artifices designant; experti magis ex morso flexove stanno de hujus puritate sat justum judicium ferre queunt.

§. 560.

SAPOREM quemdam in lingua stannum excitat, qui sentiri melius, quam describi, uti sapores alii plurimi, potest: *odorem* etiam frictum exhalat suballiaceum; rationem hujus mox intelliges, ubi dum in stanno puro etiam arsenicum latere ex *Marggrafianis* tentaminibus retulero; odor hic magis adhuc sentitur, dum pinguedine quadam, aut oleo obductum per aliquod tempus stannum fuit.

§. 561.

IN *aëre* stannum sat illibatum persistit: splendor quidem politi fusive aliquantum obnubilatur, caeterum vero, ab aliorum metallorum consortio prorsus liberum, rubigine non obducitur: alia tamen ratio est,

*) GALLI stridorem hunc *cri de l'étain*, Germani *das Kirren des Zinns* dicunt.

eſt, dum aëri, vaporibus rodentibus ac phlogiſticis repleto, diutius haeret expoſitum, ubi ſpecie favillae ſubgriſeae in ſuperficie conſpurcatur.

§. 562.

In *aqua* etiam puriſſima ſtannum nec ſolvitur, nec rubiginoſum fit: aqua ſalibus, ſelenite v. c. inquinata ſtannum adrodit.

§. 563.

Stannum in calore expanditur; rationes expanſionis videantur in *capite de* Ferro: in igne cito funditur, calore quadringenteſimo vigeſimo thermometri Fahrenheitiani, notante *Cl.* Mortimer, et *Cl.* Krafft. Funditur hinc diu, antequam candeat; limaturam ſtanni flamma candelae fuſam flammam caeruleam ſpargere, ac odorem ſulphuris, et alii odori fere ſimilem *Cl.* Wallerius notat. Stannum ac plumbum liquatum, in vas paulo frigidius effuſum, ipſum pulverem pyrium non accendere Junckerus monuit: calor tamen hic abunde ſufficit pro detonatione excitanda auri fulminantis, uti hunc in ſcopum inſtituta tentamina docuerunt.

§. 564.

Stannum fuſum in *calcem*, non tamen cito adeo, ac plumbum, abit. Obſervavit *Cl.* Geoffroy pelliculam calciformem, qua ſtannum fuſum ſenſim obducitur, hinc inde repetitis vicibus elevari, ac flammulas proſilire albicantes, lucentes adeo, uti flamma, quae accenſum Zincum comitatur; elevatur ſic pars ſub *florum* nomine, vaſe objecto frigido excipiendorum; flores hos arſenicalis indolis eſſe Geoffroy pronuntiavit.

Cal-

Calcinatio ſtanni magis promovetur, dum violentiori igne fuſum abs intermiſſione rutabulo agitatur.

§. 565.

Calx haec ſtanni nigreſcens, repetita, aut protracta diutius calcinatione albiſſima redditur; ſtannum ad experimentum ſumtum pondere ſuperat. Exceſſum hunc ad viginti quinque libras pro centum libris jovis *Cl.* Wallerius produxit, ut adeo ipſa plumbi calce, ſub eadem data quantitate utriusque metalli, foret ponderoſior, qualem exceſſum ego nunquam reperi. Boyleus etiam adnotavit calcem augeri drachmis binis, cum granis quinquaginta ſeptem pro unciis binis ſtanni puriſſimi. Calcem ſtanni, *Cl.* Wallerius ait, acida mineralia, muriaticum inprimis, et aqua regia promte, et *ſtanno ipſo* promtius, ſolvunt; quod et a vegetabilibus acidis fit: a ſalibus alkalinis, et ſpiritu ſalis ammoniaci, calcis vivae ope parato, pariter ſolvitur; in ſubſequis calcinationibus albeſcit ſemper magis, qua quidem re a calce ſaturnina maxime diſtinguitur (*vid. vero, quae in capite de* Plumbo, *ubi de* praeparatione minii *agitur, adlata habentur;*) igne violento ſolum funditur in vitrum colophonio colore analogum (*colorem huius ad rubinum accedentem dixit Cl.* Baume, *uti mox latius enarrabitur;*) tegmen vaſorum album, et encauſtum calcis jovialis et ſaturninae ope parari, in *capite de* Plumbo fuſius referam: *) in ſtannum demum reduci poteſt, additione phlogiſti; hoc vero ipſum cum calce hac igne violento diutiſſime exuſta aegerrime perficitur.

§. 566.

*) Calce ſtanni pro poliendis vitris ſpecularibus uti ſolent.



§. 566.

Referente *Cl.* Wallerio ſtannum, actioni ſpeculi cauſtici objectum, vaporem exhalat denſum *arboreſcentem*, floresve albos, ac in calcem albam primum abit, quae in cryſtallulos exiguas, aut arbuſculas, addito pingui in ſtannum priſtinum denuo reducendas, abeat. Adparet ex hac deſcriptione, tentamen hoc non inſtitutum fuiſſe cum ſpeculo cauſtico fortius agente, aut non diu ſatis protractum. Stannum *Cl.* Comus igne electrico in calcem vertit griſeo-cineream.

§. 567.

Referam nunc notatu magis digna tentamina alia, quae Viri clariſſimi circa ſtannum, ignis diverſo gradui ac vario adparatu objectum, litteris mandarunt. Expoſuit *Cl.* Macquerus ſtannum puriſſimum, abs omni addita alia ſubſtantia, igni vivaci, ac adeo violento, uti ignis furni vitrarii eſſe ſolet, per duas horas, in teſta aperta ſub teſtudine: deprehendit demum, ſtannum hoc calce albiſſima in vegetationem quamdam concreta tectum; ſub calce hac haerebat calx alia rubicunda, vitrum diaphanum coloris hyacinthini, et regulus ſtanni non mutati, fundum teſtae occupans; eodem cum ſucceſſu tentamen hoc ſaepius repetiit.

§. 568.

Expoſuit etiam *Cl.* Baume ſtannum Malacceńſe in crucibulo ſub teſtudine igni violentiſſimo per duas horas. Crucibuli parti ſuperiori adcreverunt ſtanni flores nive candidiores, adinſtar acicularum ſplendentium ex ordine diſpoſiti. Sub floribus hiſce conſpiciebatur vegetatio, braſſicam cauliflorem referens, colore lateritio donata, dura. Haeſit ſub vegetatione hac ſtanni

calx

calx albiſſima ſub forma pulveris, tegens vitrum, colore pulcherrimo rubineo, ſeu granatino tinctum. In fundo crucibuli manſit ſtannum, ob acceſſum aëri libero denegatum in calcem nondum verſum, tigillo adhaerens, vitro autem nullatenus nexum.

§. 569.

INCLUSIT *Cl.* D'ARCET ſtannum globis ex paſta vaſorum murrhynorum fabrefactis. In calcem abiit ſtannum, et globi colore viridi tincti fuerunt, ac ſi cuprum incluſum iisdem fuiſſet, vitrum exin enatum hinc inde maculis tinctum cernebatur violaceis. In alio tamen experimento obtinuit vitrum coloris aurei, diaphanum, ſuſpicatur hinc BAUME, ſtannum fors puriſſimum non fuiſſe, quod ad experimentum *Cl.* D'ARCET ſelegerat; rationem vero calcinationis globis hiſce incluſi metalli eadem ex ratione deducit, quae antea, dum de *calcinatione cupri* ſimili ſermo erat, adlata fuit; vide *caput de* CUPRO. Incluſit ipſe BAUMEUS ſtannum crucibulo firmiter clauſo, expoſuit igni violento, mutatum tamen nullatenus fuit, ſed pellicula ſolum tenuiſſima tectum, quae aëris in crucibulo contenti, uti vero videtur ſimile, debebatur actioni.

§. 570.

ADDENDA his adhuc ſunt experimenta *Cl.* MARGGRAFII, notatu ſane digniſſima. Inmiſit in retortam terream probe loricatam, unciarum duodecim aquae circiter capacem, uncias duas limaturae ſtanni Anglici omnium puriſſimi, adplicuit excipulum, adparatum inpoſuit furno, in quo phosphorum conficere ſolebat, ac ignis violentiſſimus excitari poterat; ignem per gradus ad candeſcentiam usque auxit. Adminiſtravit demum ignem, quem potuit, ſummum, eumque



per tres horas produxit, quibus elapsis adparatum refrigerio demum reliquit. Invenit, soluto illo, in collo retortae sublimatum album superficiale (angeschmaucht,) quod tamen examinare seorsim, ob exiguam nimis copiam, non poterat. Stannum ipsum in retorta haerebat pulcherrimum, splendens, colliquefactum in massam unam, fovea in medio donatam; ex lateribus adhaerebat substantia saturate hyacinthinum colorem exhibens, stanni massam cingens; bilance stannum hoc examinans, deprehendit grana desiderari viginti; sublimatum antea dictum arsenicalis indolis hyacinthinam autem scoriam a particulis minimis ferri, stanno intermistis, oriri *Cl.* Vir monuit.

§. 571.

Inmisit praeterea *Cl.* Marggrafius uncias duas alias stanni Anglicani purissimi crucibulo Hassiaco, inposuit huic alterum, et juncturas firmissime clausit, adparatum furno fusorio conmisit. Hic eadem, quae in praecedenti, observavit phaenomena, eo solum excepto, quod nullum nunc sublimatum deprehenderit.

§. 572.

Stanni ejusdem limaturae unciam unam remiscuit cum anatica dosi pulveris carbonum, miscelam inclusit retortae terreae probe loricatae, caeterum eadem, uti prius, processit via: nec in hoc tentamine sublimatum ullum adnatum vidit. Stannum etiam nunc in unam massam fusum non erat, etsi violentissimum expertum fuisset ignem, sed nigricantem, pulverulentam exhibuit formam; carbonibus aqua elotis, stannum in granula minima divisum denuo recuperavit.

§. 573.

Unciam unam ſtanni ſubtiliter limati crucibulo Haſſiaco indidit, quod lamina cuprea, pollice circiter a ſtanno diſtante, texit, aliudque impoſuit. Iuncturis optime clauſis adparatum ſic inſtructum igni forti per horam unam cum dimidia ſubjecit; refrigeratis vaſis cuprum non mutatum, politura ſolum minori donatum, ſublimato nullo tinctum, ſtannum vero pellicula alba, friabili, floribus Zinci per omnia ſimili tectum reperit. Suſpendit quidem circa pelliculae hujus indolem judicium ſuum *Cl.* Vir, interim tamen arſenicum ex ſtanno extractum illam eſſe ideo minus credidit, quod ignem ſat fortem ſuſtinuerit, textus lanuginoſus Zinci calcem magis prodiderit; tum demum, quod cupri lamina dealbata non fuerit, quod tamen ab arſenico facile fieri adſolet. Monuit praeterea *Cl.* Henckel, ex ſtanno, abs ulla lapidis calaminaris, Zinci, aut cadmiae fornacum additione, ſubſtantiam quamdam Zinceam educi poſſe; ut adeo pro Zinci ſublimata calce pellicula dicta interim haberi poſſet.

§. 574.

Stridorem *) vero ſtanni puriſſimi ab arſenico inhaerente, et intermiſtis fuſione moleculis martialibus

 Cl.

*) In *Commentariorum de rebus in ſcientia naturali et Medicina geſtis tomo VII.* pag. 714. ubi Marggrafiana haec tentamina recenſentur, pro *ſtridore* ponitur: *ſplendor quem ſtanno fracto ineſſe deprehendunt;* error hic an a *typotheta*, an a *recenſore* ipſo provenerit, dijudicare ſane non licet; etſi quidem et hoc pro typotheta facere videatur, quod Marggrafius ipſe de *flexo* ſolum, non de *fracto* ſtanno, ſtridorem illum

Cl. Marggrafius adtribuit. Tentavit hinc an proprietas haec ipſa demi ſtanno nequiret: ſumſit in hunc finem *) uncias binas ſtanni Anglicani puriſſimi, aequalemque doſin ſalis tartari pariter depuratiſſimi. Stratificatione ſubſtantias hasce binas invicem miſcuit in crucibulo, inpoſuit huic alterum, adparatum luto firmiſſime clauſit, et fuſorio igni per horam expoſuit. Fracto refrigerato crucibulo invenit ſtannum pulchre ſplendens, in ſuperficie ſcoria ex albo evirideſcente obtectum. Separavit hanc, et ſtannum denuo fuſioni ſubjecit lenioris ignis ope, fuſum infudit cono fuſorio: pondere aequavit nunc unciam unam, drachmas quinque, et grana quindecim, hinc inminutum pondus fuit drachmis binis cum dimidia et granis quindecim. Stridorem non deperdidit; in fractura tamen mutatum ſatis videbatur.

§. 575.

Relatis hactenus, quae ſtannum *igni* varie commiſſum experitur, videamus nunc, quae *menſtruorum* in metallum hoc ipſum ſit actio. *Acidum vitriolicum* ſtannum ſolvit, quin major efferveſcentia ſolutionem hanc comitetur. Optime vero ſolutio tum fit, quando eadem methodo, uti prius *de* Cupro dictum fuit, inſti-

illum edente, loquutus fuerit. Monere haec volui, ne Marggrafiana experimenta, non ex Marggrafio ipſo, ſed ex *Commentariis* legens, in errorem inducatur, aut Illustri Auctori expreſſionem pro crimine vertat, de qua nunquam cogitaverat.

*) Experimentum hoc totum, in *Commentariis* nunc adductis, non niſi verbis: *experimento confirmatus Cl.* Auctor *adjerit*, indicatur.

ſtituitur, hac ſolum intercedente diverſitate, quod acidum vitriolicum concentratiſſimum hic non requiratur. Partes quatuor olei vitrioli concentratiſſimi, parte una aquae puriſſimae deſtillatae dilutae, adfunduntur parti uni ſtanni optimi Anglicani, aut Malaccenſis, aut, quod melius paulo ſolvi experimenta docuerunt, ſtanni Bancas limati, aut in granula minima redacti, et in cucurbita contenti. Cucurbita inponitur balneo maris, atque igne admoto liquidum ad eum caloris gradum deducitur, quo nondum ebulliat. Adgreditur tum acidum vitriolicum ſtannum, diſparet ſenſim forma metallica limaturae, aut granulorum, vapores extricantur odore ſulphureo praediti: ſolutio alba, ſpiſſa magis magisque evadit, ſi calor adhibeatur major, quo liquidiſſima pars diffletur; et, ſi liquidum abigetur omne, remanet demum materies ſubtenax, lateribus vaſis maximam partem adcreta. Adfuſa materiei huic refrigeratae aqua pura, miſcela calori denuo expoſita, vera demum, *Cl.* Wallerius ait, ſuccedit ſolutio, remanente tamen ſubſtantia mucilaginea, ſeu gelatinoſa quadam, more nunc dicto pariter ſolvenda. Interim tamen monendum eſt, et abs hac encheireſi ſolutionem ſtanni in acore vitriolico fieri poſſe diaphanam, ex flavo fuſceſcentem, dummodo ſtannum minima doſi ſingulis vicibus injiciatur, exſpectetur tamdiu, donec injectum omne ſolutum ſit, et acidum non meraciſſimum, nec vero aqua nimium debilitatum adhibeatur. Deſcriptionem, quam *Cl.* Wallerius adtulit circa ſolutionem hanc, iisdem verbis tradidit Kunckelius, et ex hoc excerpſit Junckerus.

§. 576.

Notandum adhuc eſt, ſub ſolutione ſtanni in acore vitriolico enaſci verum ſulphur ex connubio acidi cum parte phlogiſtica ſtanni: ſupernatat hoc ſolu-



tioni adhuc tepidae, demum vero ad fundum magis descendit sub forma globulorum. Solutio stanni haec probe licet facta decomponitur, si calori denuo exponatur, inprimis majori; exposuit *Cl* BAUME solutionem talem per horas aliquot balneo arenae, donec omnem perderet colorem: stannum, dicit, hac expositione erosum ab acore fuit in calcem, ac sedimentum dimisit album, adeo ut nullum fere in solutione remaneret; paucum vero illud laxe adeo cohaerebat cum acido, ut aquae adfusione in calcem dejectum fuerit, non amplius resolvendam.

MORA sola stannum etiam magnam partem ex solutionibus diu adservatis excutitur; praecipitatum hoc adeo erosum, ac omni phlogisto privatum est, ut solvi amplius renuat. Calcem similem refractariam obtinuit *Cl.* MONNET ex evaporata prorsum solutione stanni in hoc eodem acido.

§. 577.

SOLUTIO etiam stanni obtinetur, dum crystalli minerales stanni (Zinngrauppen) solvuntur in acore vitriolico optimo; solutio, monente *Cl.* WALLERIO, effervescentia stipatur; dum solutioni huic aqua calida pura adfunditur, et miscela bacillo vitreo agitata, per filtrum missa, evaporationi more debito exponitur, enascuntur *crystalli jovis*, *) verum *vitriolum joviale*, aut *vitriolum stanni*.

§. 578.

OBTINENTUR etiam crystalli vitriolicae stanni, antea descriptae, diaphanae: salis hujus, seu *vitrioli stanni*

*) QUALI forma crystalli donentur, *Cl.* WALLERIUS non addidit.

ni exactam descriptionem ratione formae crystallorum Auctores, qui de eo egerunt, nondum adsignarunt; quae crystallorum harum figura sit, *Cl.* ROME DE L'ISLE interrogat.

§. 579.

ACIDVM *nitrosum* stannum erodit potius, quam legitime solvit; et ipse impetus, quo metallum hoc adoritur, calcinationem promovet. Monet hinc *Cl.* MONNET, solutionem stanni in acido nitroso meliorem tum primum sese perficere potuisse, quum metallo in aqua regia soluto, per sal alkali fixum inde excusso, acidum nitrosum dilutum adfunderet. Caeterum vero solutio haec in albissimum coagulum, lac coagulatum referens, abit, quae quidem phaenomena ab excussa stanni alba calce facile exponuntur. Acidum nitrosum avide adeo stannum adgreditur, ut solutio novi injecti ad erosum prius tamdiu procedat, ac ulla fere pars acidi superest; vapores etiam rubri nunquam non simul expelluntur. Dum vero in acidum nitrosum omnium purissimum, aqua pariter purissima dilutum, stanni dosis minima injiciatur, ac novum non addatur, donec solutum prius fuerit: solutio tamen adquiritur diaphana, quae ob ante dictas rationes saturari, uti aliae metallorum solutiones, nequit. Solutionem talem diu adservavi, quin ulla stanni calx ad fundum dejecta, aut solutio magis turbata fuerit. Demonstratur hinc, *Cl.* BAVMEO non omnes notas fuisse encheireses, quibus stannum in acido hoc abs calcinatione illa solvi queat, alias non confidenter adeo pronuntiasset, fieri hoc non posse: BAUMEI auctoritatem sequutus *Cl* WEIGEL pariter dixerat, nunquam perfecte solvi posse stannum ab acido nitroso puro. Crystallos ex hac solutione nondum obtinere potui; dum enim solutio evaporationi, lenissimae licet exponitur,

 nitur,

nitur, ſtannum calcinatum nunc ad fundum ſenſim ruit, et acidum ſolum fere remanet.

§. 580.

In *acido muriatico* ſtannum prae reliquis menſtruis aptius reſolvitur, ſi lenior ſimul accedat calor; acido enim hoc phlogiſton a terra metallica non adeo divellitur, hinc metallum non adeo, uti ab acido nitroſo, calcinatur. Solutio haec flavet eo magis, quo concentratius fuerit acidum. Acidum muriaticum fumans pro ſolutione hac adhibitum nullos amplius emittere vapores, ſub ſolutione foetorem magnum alliaceum, arſenicalem adſcendere monuit *Cl.* Baume; diverſitas vero hic intercedit, prout ſtanni variae ſpecies fuerunt ſolutae.

§. 581.

Solvit Baume libras duodecim ſtanni in libris quadraginta octo acidi muriatici fere fumantis: remanſit pulvis griſeus, uncias duas, cum drachmis ſex aequans, non amplius reſolvendus, etſi libra una acidi muriatici cum eo decocta, tum vero per plures dies digeſtioni expoſita fuerit. Solutionem vero ſtanni decantatam evaporationi expoſuit in vaſis pluribus ex argilla lapideſcente factis; quarta circiter parte abacta, pulvis, priori ſimilis, denuo ad fundum deſcendebat; ſeparavit hunc, et laticem ad dimidium nunc evaporando abegit: enata fuerunt in refrigerato cryſtalli pulchrae, aciculares, albae; exemtis his, reliqua ſolutione denuo evaporationi conmiſſa, obtinuit cryſtallos alias, figura prioribus analogas, colore tamen roſeo donatas; tum demum jam albae jam roſeae oriebantur. Cryſtallos roſeas in aqua ſolvit, ſolutionem quieti expoſuit, donec limpida ex integro fieret; decantatam eva-

po-

porationi conmisit; enascebantur in refrigerata crystalli majores, crassae, salis Glauberiani crystallis fere similes. Forma squamosa crystallos obtinuit, dum libras viginti quinque stanni in libris centum quinquaginta acidi muriatici communis solveret. *Sal* hoc *stanni*, seu *sal muriaticum joviale* in aëre humescit.

§. 582.

Circa solutionem stanni in acido salis *Cl.* Baume adhuc notavit sequentia: solutio haec, ait, antequam evaporationi adhuc exponatur, odorem singularem, apte non describendum, exhalat. Odor hic in solutione, cujus pars evaporatione abacta jam fuit, manifestius adhuc percipitur, proxime accedit ad foetorem sordium illarum nigrarum, quae ex cloacis extrahuntur; tenaciter adeo adhaeret manibus, minima licet copia solutionis madefactis, ut nulla arte demi queat, donec intra viginti quatuor horas exhalatione corporis ipsa demum propellatur.

§. 583.

Alia vero adhuc habetur methodus, jovem in salis acido solvendi, atque tum *spiritus* simul obtinetur sic dictus *fumans Libavianus*, *) et *butyrum stanni*, seu *butyrum joviale*, ad instar *butyri antimonii* sic vocatum; etsi quidem hujus uti illius denominatio ex aequo absurda sit. Encheiresin ipsam adferam ex *Cl.* Spielmanno. Stannum, cum duplo mercurii subli-

 mati

*) Sic dictus, quod Libavius acidum ex mercurio sublimato, ope amalgamatis jovialis, docuerit separare; modus tamen a libavio praescriptus, uti bene monet *Cl.* Spielmannus, multum laboris superflui habet.

mati parte exacte mistum, conmittitur retortae, cui argillae ope excipulum jungitur, fit destillatio ex balneo arenae; quando ulterius nihil ex retorta prodire conspicitur, ut vasa frigescant, permittimus; reperitur in excipulo acidum salis concentratum, in quo stannum, quod cum ipso in excipulum transiit, sub aurantiae calcis forma conspicitur, et inde quiete secedit; non levis autem stanni portio sub forma sublimati metallici superius retortae hemisphaerium obsidet, quaedam autem in fundo corneam speciem habens remanet, neutiquam in modum lunae corneae scindenda; hac ratione obtinetur acidum, quod octavam mercurii sublimati ad experimentum adsumti ponderis partem aequat. Si stannum, in amalgama redactum, (quod aptius prae stanno integro est ad hoc experimentum, quia menstrua potentius in corpora agunt, quorum adgregatio jam est soluta) recipitur, et cum duplo mercurii sublimati destillatur, acidum, pro suo genio fumans, obtinetur; stanni non parca portio sub forma floccorum albissimorum, quos *barbam jovis* dicunt, collo retortae adcrescit: hac methodo ex octo unciis mercurii sublimati obtinentur unciae duae cum dimidia spiritus. Resolutio mercurii sublimati, quae hic fit, adfinitati, quae stannum inter et acidum salis intercedit, est adscribenda, portio acidi destillat, et secum aliquid stanni abducit, alkali ope inde dejiciendum, alia ejusdem pars, a stanno, quod recepit, spissior reddita, *barbam jovis* constituit, calore liquandam, et ex qua, mediante cucurbita, acidum potest elici; reliquum acidum, quod largius metallum habet, sub forma *jovis cornei* in fundo retortae remanet, in quo etiam mercurius revificatus, et amalgama haeret, quod acido restitit. Nec in stanno, quod cum acido salis transstillat, nec in illo, quod, pauciori acido nuptum, sublimatum metallicum format, aliquam mutationem observavit, quum utrumque reduxerit,

xerit, *Cl.* SPIELMANNUS, cui hactenus dicta debentur.

§. 584.

SPIRITUS hicce fumans Libavianus etsi non levem stanni copiam secum vehat, aliam denuo adsumere valet, dum metallo huic adfunditur. Fumos copiosos eructat, in aëre diutius permanentes, quotiescunque vas, eum continens, apertum fuerit. Fumi hi tum a summa concentratione acidi, tum ab incompleta saturatione hujus per stannum *Cl.* MACQUERUS bene deduxit; videtur tamen, subdit, alia quaedam simul causa ad indolis hujus genesin concurrere; nam, etsi spiritus Libavianus fumans multo magis sit spiritu salis vulgari concentratissimo licet, more Glauberiano destillato, vapores tamen Libaviani acidi coërceri multo melius queunt, et elasticitate multo minori gaudent: rationem vero hujus *Cl.* MACQUERUS invenire facile potuisset, dummodo adtendisset, stanni non exiguam copiam in spiritu Libaviano haerere. Diversitatem praeterea inter bina haecce acida intercedentem notat aliam insignem: aether scilicet muriaticus obtineri bene potest miscela spiritus Libaviani, non vero spiritus salis communis, optimi licet, cum alkohole. Notandum circa diversitatem hanc demum et illud est, spiritum Libavianum esse, ut sic dicam, fumantissimum, spiritum vero salis muriatici vulgarem fumum omnem perdere, dum copia stanni aequalis in spiritu Libaviano contentae solutae in illo solvitur. Subnectit quaesita varia *Cl.* MACQUERUS, quorum resolutionem experimenta plurima instituenda subpeditare unice poterunt; an acidum salis in spiritu Libaviano partem principiorum suorum mercurio et jovi largitur? An non potius quaedam ex jove, et forsan et ex mercurio adquirit? Hoc admisso, qualenam principium acidum

intrat?

intrat? An phlogiſton, an terra mercurialis eſt? c. ſ. p.

§. 585.

Butyri *ſtanni* nomine acidum concentratiſſimum ſtanni copia determinata gravidum ſublimatum: *barba jovis* igne fuſa in *butyrum ſtanni* vertitur, et *butyrum ſtanni* concentratiſſimum *barbam* jovis dat; eadem fere ratione, uti circa oleum vitrioli glaciale fieri ſolet.

§. 586.

Gummi *jovialis* nomine notavit *Cl.* Wallerius ſublimatum griſeum, figuratum, in aëre deliqueſcens, quod ſub praeparatione ſpiritus Libaviani adſcendit, dum ſupreſſionis ignis, expulſo jam ſpiritu et butyro, adhibetur. *Sulphur jovis*, forma pulveris rubri obtineri adfuſione aceti ad gummi joviale, digeſtione, decantatione, ac deſtillatione ſubſequis; ex joviali hoc ſulphure pari demum *ſal jovis* virideſcens, ſi in aqua ſolvatur, ac ſolutio inſpiſſetur, monuit.

§. 587.

Exsurgens ex connubio acidi nitroſi cum acido muriatico *aqua regia* ſtannum optime ſolvit. Adferam circa hanc ſolutionem inprimis *Marggrafiana* tentamina, quibus puriſſimo licet ſtanno arſenicum tamen inhaerere demonſtravit.

§. 588.

Paravit *Cl. Vir* acidum nitroſum miſcela anaticae doſis vitrioli ad flavedinem calcinati, et nitri depurati,

ti, additis libris tribus aquae destillatae pro septem libris totius massae: acidum sic obtentum nitrosum in aquam regiam vertit, additione drachmae dimidiae salis ammoniaci depurati ad unciam unam acidi nitrosi. Solvit in aquae hujus regiae unciis quatuor unciam semis limati stanni, ea lege, ut grana sex aut scrupulus semis quavis vice ingereretur; post primam, secundam, vel tertiam demum injectionem, Marggrafius ait, solutio lactescet, ac si aër frigidior paulo fuerit, tum calx alba ad fundum descendet, tum crystalluli exiguae vasis lateribus adcrescent, utrumque tamen sensim denuo disparebit, ut solutio stanni diaphana, limpida, nullo sedimento donata supersit. Pulverem vero hunc ipsum et crystallulos verum esse arsenicum, praemittitur interea.

§. 589.

Infundatur tum solutio in phialam evaporatoriam, aut vas cylindraceum vitreum amplius, ut tertiam solum vasis partem solutio occupet, tegatur charta emporetica laxius, ut pulveris solum arceatur inlapsus, vasque inponatur calidae arenae, ut evaporatio lentissime solum procedat: adscendent sic una cum vaporibus aquosis et albicantes nonnulli; his adparentibus ignis caute regi debet, ne intendatur nimium; in conspectum prodibunt dein crystalli enascentes: his visis vas ab igne tollatur, ac in locum reponatur subfrigidum, ubi major crystallorum prodibit seges. Crystallorum harum drachma fere dimidia ex uncia una stanni puri Malaccensis, ex stanno vero alio duriori, inprimis Saxonico, major adhuc obtinebitur copia. Ignem vero caute administrandum esse patet ex eo, quod totum alias sub forma spumae ex vase profluat,

ac



ac ne umbra quidem cryſtallorum obtineatur ex latice in vaſe fors adhuc remanente. *)

§. 590.

Crystallos vero ſic obtentas verum et genuinum eſſe arſenicum, jam enarrandis experimentis *Cl.* Marggrafius evicit. Drachmam earum unam ex retorta vitrea cum adplicato excipulo deſtillationi ſubjecit, calorem ad candeſcentiam usque ſub finem intendendo: in altum elevatum totum fuit, pauciſſima ſolum fundo adhaerente quantitate. Sublimatum remiſcuit cum quarta parte ſalis tartari, ac deſtillationi denuo ſubjecit; adſcendit ſic arſenicum albiſſimum, ac a ſale tartari reſorptum omne adhaerens fuit acidum: ſublimatum hoc arſenicum fuiſſe docuerunt ſequentia: exigua ſublimati dicti doſis laminae cupreae calefactae impoſita maculam reliquit albam; fumus adſcendens arſenicum redolet ac laminae objectae frigidae forma alba, pulverulenta, more arſenici adhaereſcit. Pars ſublimati una remiſta cum quarta parte ſulphuris, expoſita ſublimati ſub forma conſueta arſenici flavi, ſeu realgaris adſcendit.

Alia

*) Si ſolvatur, Marggrafius ait, methodo antea dicta uncia una ſtanni in unciis quatuor aquae regis, ſolutio fuſceſcit, et cryſtalli aegrius adhuc obtinentur, quum effluxus liquidi ex vaſe inpediri vix queat. Dum vero loco aquae regiae, ſale ammoniaco paratae, adhibetur alia, conſtans miſcela unciae unius aquae fortis cum drachma ſpiritus ſalis, effluxus quidem metuendus non eſt, difficilius autem multo enaſcuntur cryſtalli, obtentae in aëre libero faciliſſime deliqueſcunt, hinc ſeparari a latice vix queunt, quum cum ſtanni ſolutione reliqua mox denuo confundantur.

Alia, quae ſolutionem ſtanni in aqua regia concernunt, in *capite de* Auro, ubi de *purpurae mineralis* praeparatione agebam, jam fuerunt adlata.

§. 591.

Circa ſolutionem ſtanni in aceto adduci omnino merentur tentamina ab *Ill.* Marggrafio, et *Cl.* Westendorf inſtituta. Praemittam Marggrafiana.

§. 592.

Stannum ab acidis vegetabilibus non adfici, Neumannus, adfici ſolum ſtanni calcem igne exuſtam, Junckerus dixerat. Sumſit Marggrafius ſtanni Malaccenſis, ſtanni Anglicani, ſtannique Saxonici determinatam quantitatem, ex eaque vaſa parva lebetiformia ejusdem magnitudinis fabricari juſſit: infudit cuivis uncias binas aceti vini vulgaris, puri, filtrati; tum vaſa calori temperato cubiculi expoſuit. Elapſis nondum horis binis turbidum jam erat acetum, ac ſapore infectum metallico; elapſis diebus aliquot adeo cernebatur turbidum et opacum, ut vaſis fundus conſpici jam non potuerit, pulvis ſimul deponebatur in calcem eroſi ſtanni.

§. 593.

Aceto vulgari ſubſtituit *acetum deſtillatum* generoſius eadem denuo quantitate, vaſis optime prius repurgatis; idem, uti prius, exortum nunc fuit phaenomenon. Filtravit acetum poſt aliquot dies, ac ſolutionibus ſalinis variis filtratum exploravit; praecipitatio exorta fuit ab addita ſolutione ſalis communis, ſalis alkalini volatilis ſaliſque alkalini fixi: praecipitatum a ſolutionibus alkalinis dejiciebatur majori copia.



§. 594.

Vasis probe purgatis infudit ſuccos alios vegetabilium acidos v. c. ſuccum citri filtratum, ſuccum filtratum ribium, vinum acidum e. ſ. p. ab omnibus rodebatur ſtannum, ſuccus citri turbidus quidem non fiebat; eroſio tamen facta in ſtanno ipſo cernebatur, ſucci vegetabilium rubri colorem mox deperdunt ſic, et caeruleſcentes evadunt: ſolutum ſtannum oculis facile objici poteſt, dum acida in vaſis illis diutius contenta evaporatione abiguntur, reſiduum comburitur, caputque mortuum actioni flammae, cannula ferruminatoria adactae ſubjicitur.

§. 595.

Quo vero innoteſceret quantitas jovis, quae in determinata quantitate aceti foret ſolubilis, ſumſit *Cl.* Marggrafius ſtannum Malaccenſe puriſſimum tornatum, adfudit huic in cucurbita contento ſextarium (Quart) aceti vini optimi, paulo magis concentrati; digeſtioni miſcelam per noctem expoſuit leniori, tum vero per horas aliquot calori ebullitionis, refrigeratum acetum a ſtanno decantavit, per filtrum miſit, ac ex retorta vitrea calore balnei maris deſtillatione ad uncias circiter quatuor usque provocavit; acetum ſic obtentum deſtillatum, cum aequali copia aceti recentis miſtum, eidem uti prius experimento, eadem lege adhibuit, atque hoc repetiit octo vicibus ex ordine; ſolutionem ſtanni a tot extractionibus reſiduam inmiſit retortae vitreae minori, abſtraxit acetum, maſſam ſiccam, fracta retorta exemtam, incluſit retortae denuo minori, acidum adhuc adhaereſcens abegit, calore ad vaſis candeſcentiam usque intenſo; ſublimatam incluſit retortae denuo minori, acidum adhuc adhaereſcens abegit, calore ad vaſis candeſcentiam usque intenſo; ſublimata

mata fuit aceti fuligo oleoſa una cum admiſtis punctis quibusdam albicantibus, quae arſenicum ſimul ſublimatum *Cl.* Vir dixit: remanſit in fundo vaſis calx ſtanni metallica, ſemireducta, pondere drachmas tres adaequans, pars hujus, flammae candelae cannula ferruminatoria adactae objecta, in verum reductum ſtannum, forma metallica donatum: conſtat itaque ex unciis duabus jovis vera ſolutione per acetum reſeratas fuiſſe in hiſce tentaminibus drachmas tres cum granis viginti.

§. 566.

Videamus nuns pericula, quae cum ſtanno *Cl.* Westendorf inſtituit. Quum dimidia, ait, uncia ſtanni Anglicani puriſſimi duabus unciis aceti concentrati infunditur, et loco frigido ponitur, acetum mox adquirit colorem lacteum, ſine omni tamen ebullitione, aut intrinſeco motu; poſt ſex horas modica jamjam pulveris albi quantitas fundum petit. Altera die, quum miſtum ex retorta deſtillarem, lenique igne adhibito aceti ferme dimidiam partem abſtraxiſſem, nigra quaedam ſtanni fruſtula non corroſa, nec ſoluta in retorta ſupererant; abſtractum itaque acetum huic reſiduo denuo adfundebatur; unciaque circiter dimidia deſtillando prolicicbatur: quo facto ſtannum in retorta prorſus fuit partim in calcem corroſum, partim ſolutum; cum aceto prolecto rurſus conjunctum liquidum omne a calce praecipitata ſeparabatur. Filtrata ſolutio lacteum quendam prae ſe ferebat colorem, pellucida tamen erat, et longo demum tempore quidquam ad fundum dimiſit: varia experimenta fruſtra inſtitui, ut iſtam ſolutionem ad cryſtalliſationem deducerem.

§. 597.

Sal *jovis* ex ſolutione ſtanni per acetum obtineri jam Mynsichtus dixit, qui tamen calcem ſtanni ſolvendam praecepit; ſtannum ipſum ſolvi ab hoc menſtruo poſſe ignarus.

§. 598.

Tartarus qua ratione ſtannum ſolvat, ſufficientia facta nondum fuerunt experimenta.

§. 599.

Dum ſtannum, *Cl.* Wallerius retulit, funditur, fuſoque duplum ſalis communis cochleatim additur, peracta decrepitatione miſcela agitatur, ac tamdiu in igne retinetur, donec ſtannum ſub forma metallica non amplius conſpiciatur, totum ſtannum in calcem ſic verti poteſt; eloto ſale adhaerente omni calx albiſſima adquiritur. Solutionem vero ſalis communis in ſtannum etiam agere, tum patet ex colore nigro, quo vaſa ſtannea tingi ſolent, dum ſalis muria, aut edulia ſalita in illis decoquuntur, vel et abs ebullitione calentia ſuper ignem retinentur; tum et ex calcinatione, quam experitur ſtannum granulatum, aut ſtanni limatura in muria ſalis decocta.

§. 600.

Nondum conſtare (*Sibi,*) *Cl.* Baume dixit, quaenam actio ſalis ammoniaci in ſtannum ſit, conjici ſolum poſſe, fore ut a ſtanno prout a reliquis metallis pluribus decomponendum ſal hoc ſit: interim tamen vel ex Alchemicorum dudum innotuit ſcriptis, *flores joviales* albiſſimos obtineri, remiſtis tribus aut quatuor partibus

tibus ammoniaci ſalis cum una parte ſtanni limati; alkali tamen volatile a ſtanno non eadem ratione, uti a plumbo liberatur.

§. 601.

Nitrum cum ſtanni limatura detonat, ac in calcem albam hocce vertitur: detonatio hic ſat vivida oritur, quum phlogiſton in ſtanno non firmiter adeo ligatum ſit metallicae terrae. Elevari ſic vidi, et adcreſcere laminae objectae frigidae *flores* pulverulentos ex albo flaveſcentes, cuprum dealbantes, hinc arſenicales. Monuit *Cl.* Wallerius vaporem album, ac ſtanni flores, dum ſtanni granula minima remiſcentur cum anatica doſi nitri, et miſcela haec ſenſim ingeratur in retortam candentem tubulatam, epiſtomio claudendam, adpoſito ſimul excipulo.

§. 602.

Observavit *Cl.* Geoffroy, calcem ſtanni vulgarem nitro fuſo injectam eamdem producere ſcintillantem detonationem, uti fieri ſolet, dum ſtanni ipſius limatura ingeritur. Adjecit obſervationi huic Baume effectum hunc non ſequi, dum calx jovis acidis eroſa recipitur; adparere hinc, phlogiſto non adeo privatas eſſe calces, ignis ope confectas. Notare debuiſſet, magnam ſane diverſitatem inter calces diverſo igne paratas; vidiſſet ſic, ſtanni calcem igne violentiori diu tortam, parum adeo detonationem excitare, ac aliam eroſam acidis.

§. 603.

Retulit *Cl.* Zimmermann, dum calx ſtanni probe calcinata remiſcetur cum dupla aut tripla parte



ſalis Anglicani, miſcelaque ultra horam calcinationi vehementiori exponitur, calcem maximam partem ſolvi, ſal vero alkaleſcere; tritis his invicem, et adfuſa aqua madefactis, calorem enaſci magnum, tum vero miſcelam lapidis adinſtar indureſcere; ex comminuta demum maſſa hac eadem, et in aqua ſoluta, ſolutionem ſtanni bonam obtineri, ex qua per oleum tartari per deliquium *ſtanni magiſterium* dejicitur.

§. 604.

Stannum cum *ſulphure* abit in maſſam ſplendentem, fragilem; oritur ſtratificatione ſtanni cum ſulphure, ac fuſione minerae ſtanni artificialis, in qua ſtannum ſulphure vere mineraliſatum occurrit. *Stannum uſtum* conficitur, dum partes quinque ſtanni limati, aut ſubtiliter granulati remiſcentur cum partibus tribus florum ſulphuris in vaſe terreo (ſartago enim, quam alii ſumendam praecipiunt, minus apte adhibetur, uti ex antea in *capite de* Ferro dictis circa *relationem ferri ad ſulphur* conſtare poterit,) vasque imponitur igni, ut ſulphur deflagrare queat; ſi quid forte minus accenſum reſtet, Junckerus ex Kunckelio refert, adjecto novo ſulphure deflagrat, deinde vero, quantumcunque ſulphur addatur, non amplius cum eo dicto modo incenditur. Pulvis, ſeu potius calx ſtanni haec reſidua partim cinereo, partim nitidius atro colore adparet, qui ulteriori calcinatione, qua ſulphur abigitur, tranſit in colorem umbrae ſimilem, longiori igne denuo nigricantem, tandemque cinereum, in furno autem reverberatio denique albeſcentem, aut ſubflavidum; calx haec, quo magis exuſta eſt eo minus reducitur in metallicam formam.

§. 605.

§. 605.

Singularem obſervationem adduxit *Cl.* Wallerius, cujus auctorem non addidit: quodſi nempe in minora fragmina quaſſatum ſulphur ſenſim ſtanno fuſo adjiciatur, pars cum ſtanno jungitur, ſtannum vero hoc, in conum fuſorium effuſum, Zincum fere mentitur. Dum ſtannum ſic ſulphuratum in crucibulo fuſioni repetitae exponitur, tum ratione florum adſcendentium, tum et flammae caeruleſcentis, eadem vix non uti Zincum exhibet phaenomena.

§. 606.

Hepar *ſulphuris*, notante Junckero, ſtannum ſubtiliter adeo ſolvit, ut fere totum in aqua deliqueſcat, et mox, inſtituta filtratione per filtrum una transeat liquoris ex nigro fuſci colore. Totum hoc denuo latuit Baumeum.

§. 607.

Acidum *phoſphoricum* niſi concentratum ſit, in ſtannum non multum agit; concentratum vero metallum hoc adrodit.

§. 608.

Sal *fuſibile microcoſmi* ſtannum vix tangit via humida. Via ſicca ſingularia, et notatu digna, narrante *Cl.* Marggrafio, exhibet phaenomena. Dum ſcilicet ſcrupuli duo ſtanni funduntur cum drachmis binis nunc dicti ſalis, in crucibulo tecto, ſat notabilis portio ſtanni ſolvitur, uti ex ſcoriis lacteſcentibus fit manifeſtum. Regulus fundo adhaerens ſcrupulum unum cum granis duobus pondere exaequat: ut adeo

 gra-

grana desiderentur octodecim. Textura reguli hujus foliacea singularis est, splendens, in fractura Zinco simillima. Inductilitas ejus satis indicat, magnam stannum expertum fuisse mutationem. Carbonibus ardentibus inpositus, aut candefactus, fluit sub initium, tum vero, phosphori aut Zinci ad instar, accenditur; quod quidem, observante MARGGRAFIO, satis commonstrat, phlogisticum stanni principium cum salis hujus acido coiisse in phosphorum, metallo tamdiu inhaesurum, donec tandem candescentia expellatur. Regulus tamen hic idem cum partibus quatuor mercurii in amalgama perfectum ac legitimum vertitur.

§. 609.

ACIDUM *formicarum* stannum limatum, stannique calcem vix adgreditur: ex solutionibus filtratis ope solutionis salis tartari parum, aut nil omnino, dejicere potuit *Ill.* MARGGRAFIUS.

§. 610.

OXYGALA, urina, cum stanni bracteolis omnium tenuissimis calore digesta, solutionem dederunt, ex qua calx albida excussa ruebat. Stannum ab urina adfici, docent matulae stanneae diu in usum vocatae.

§. 611.

SAL *alkali fixum* cum stanni limatura fusum, diutius in igne retentum, metallum in scoriaceam massam vertit. Ab alkali caustico in aqua soluto stannum discerpi, si rasura eidem incoquatur, JUNCKERUS adnotavit.

§. 612.

§. 612.

Sal *alkali volatile* in ſtannum etiam agit; ſolutionem hanc in cryſtallos concreſcere, *Cl.* Wallerius habet; cryſtallorum autem formam non deſcripſit.

§. 613.

Notanda demum adhuc venit ſingularis actio, quam *ova*, cocta inprimis, in ſtannum exſerunt: dum ova cocta, biſariam diſſecta orbi ſtanneo nitidiſſimo inponuntur, altera die, vel et elapſis ſolum ſeptem, aut novem horis, macula in orbe cernitur, ejusdem magnitudinis, uti incumbens ovum fuerat, ſubnigra, plumbea; ovum caeruleſcit, et ſaporem ingratum, metallicum, ſubarſenicalem linguae inprimit. Notatu omnino digna eſt, quum in bonum generis humani tendat ac ſolutionem ſtanni per ova apertiſſime doceat, obſervatio, quam *Cl.* Buechnerus in *diatribe de circumſpecto uſu vaſorum ſtanneorum ad potuum, ciborumque, ſpeciatim ex ovis conficiendorum, praeparationem neceſſario* *) tradit. Halae Magdeburgicae femina quaedam paraverat juſculum ex jure carnis bubulae in patina, ex Anglico ſtanno confecta, quod per noctem ſequenti diei adſervaverat. Eo igitur illud fervidum denuo fecit in eadem patina, tribus ſimul inmiſſis ovis, albumine ſingulis vitellis circumjecto, iisque ex artis coquinariae legibus in eodem loco inmotis remanentibus (Setz-Eyer; geſetzte Eyer.) Quo deinde juſculo et ipſa haec femina, ipſiusque mariti ſoror atque filiolis, ſingulique uno ovo veſcuntur, paulo poſt vero, hora vix elapſa, omnes nauſea, vomituritione, tandemque vomitibus per octo horas fere continuas

 cor-

*) Vide et *Comment. de rebus in ſcientia naturali &c. T. III. p.* 303.



corripiuntur, vehementer inde enervati. In ista deinde lance, oculis perlustrata, tres observatae fuerunt maculae nigrae in eodem loco, quo jacuerant ova, his ipsis magnitudine sua respondentes. Instituit deinde, ut de solutione hac stanni per ova eo certior redderetur, *Cl.* BUECHNERUS tentamina sequentia, quae ipsius verbis adferam. In orbem, inquit, stanneum insudimus ovum sorbile, et per noctem ita infusum reliquimus. Mane sorbendum illud dedimus feli: cui tamen nulla alia symptomata, nisi, transacta circiter dimidia hora, frequentes ructus acciderunt. Verum tamen eodem die visa est ventriculo non recte valere, quoniam toto die vix aliquid ciborum degustavit. In ipso autem orbe, ab ovi reliquiis purgato, color nitidus perparum tantummodo obscurior factus deprehendebatur. Altero die eidem feli adposuimus comedendum ovum coquendo induratum, quod iterum per noctem, in duas partes dissectum, plana superficie in lance, e stanno Anglico confecta, repositum fuerat. Felis haud ita multo post esum non quidem vomuit; vomituritionibus autem frequentibus vexata est. Nitor stanni paulo magis, ac priori experimento, in nigrum vertebatur colorem eo, quo ovum jacuerat, loco. Tertio denique ovum salitum Halense (*Sool-Ey*) medio dissectum priori ratione per noctem in patina adservavimus. Mane satis insigni nigredine notata erat lanx, et feli ab ipsius ovi esu, inter plures vomendi conatus, ter ventriculus est subversus. — Solutio vero haec stanni per ova sali ammoniacali, ovis inhaerenti, probabili maxime ratione adtribuitur. An et inde petenda causa, quod cochlearia argentea, dum ad comedenda ova fuerint adhibita, colore subaureo primum, dein fuscescente, et nigricante tingantur, eadem fere ratione, uti, dum aquae calcis argentum inmittitur politum, fieri solet?

§. 614.

§. 614.

Olea in calcem ſtanni phlogiſto omni nondum ſpoliatam melius paulo, quam in ſtannum ipſum agunt: interim tamen et illa actio exigui eſt momenti, ſi cum ea, quam in plumbi calces exſerunt, conferre velis.

§. 615.

Praecipitatur ſtannum ex acido vitriolico ex obſervatis *Cl.* Hiaerne ſequenti ratione. Stannum, ait, in ſpiritu vitrioli ſolutum mercurium ſublimatum reddidit opalino colore, id autem ſolus ſpiritus vitrioli purusque neutiquam facit. Salia fixa non inſpiſſantur, ſed flaveſcunt tantummodo leniter, pelluciditate non ablata, cum aliquali tamen fermentatione: lixivium antimoniale praecipitatur colore flavo; ſpiritus ſalis ammoniaci ſolummodo colorem dat ſaturate viridem cum innatantibus floccis.

§. 616.

Solutum in *acido nitroſo* excutitur tum calore admoto, uti jam antea, de ſolutione hac agens, dixi, tum aqua adfuſa; ſolutione, uti lac ſchiſton ſpiſſeſcente, coagulata; *Magiſterio ſtanni* ad fundum demum ruente. Stannum ſolutum in ſpiritu nitri, referente Hiaerne, nihil mutatur ab adfuſo ſale tartari, nec efferveſcit quidquam cum ſalis ammoniaci ſpiritu, ſed obſcuratur ſolummodo colore ex fuſco flavo cum opalini aliquid inmiſto: nec violarum ſuccus rubedine notatus, uti a ſpiritu nitri fieri ſolet, ſed manet ſucco ſuus color caeruleus. Saturatior haec ſolutio, monente *Cl.* Wallerio, ab ſale alkalino fixo, et ſpiritu ſalis ammoniaci calcis ope parato inſpiſſatur, et ſyrupum violarum flavum, adinſtar vini, non tamen



rubentem reddit. Interim jam ante dixi, ſaturatam ſtanni ſolutionem parari vix unquam poſſe.

§. 617.

Solutionem ſtanni *acido muriatico* factam cum ſalibus alkalinis, tum fixis, tum volatilibus efferveſcere, ac horum ope ad fundum deturbari *Cl.* Wallerius adnotavit. Ex obſervatis *Hiaernianis* ſtannum in ſpiritu ſalis reſolutum mercurium ſublimatum plane album reddidit. Veneris vitriolum et ſolutio, cum hac ſolutione conmutata fuerunt aliquatenus (*ſed quomodo?*) Alkalia fixa non denſe coagulata; ſed ſuam mutationem peregerunt lenius ſolito.

§. 618.

Stannum ſolutum in *aqua regia* cum mercurio ſublimato non albeſcebat modo, Hiaerne ait, ſed et praecipitabatur albedine ſaturata. Fixa ſalia pallide flava reddebantur, cum quadam liquoris ſpiſſitudine, Antimoniale lixivium non fuſcum reddebatur, uti ſolet cum aqua regia; ſed ut ſolet, ubi cum volatilibus concurrit, flavum absque foetore; ſalis ammoniaci ſpiritus ſubviridescebat: in reliquis ſeſe habuit more acidorum ſolito, cum violarum et heliotropii ſuccis.

§. 619.

Stannum ſolutum in aceto deſtillato mox, et calore, partim excutitur; *magiſterium ſtanni* alkalium ope inde excuti poteſt. Tentamina, quae *Cl.* Westendorf cum hac ſolutione inſtituit, ſic ſe habent: ſal commune, ejusque acidum mox calcem albam haud mediocri copia praecipitabat; ſal alkali fixum et volatile talem aeque extrudebat. Cum ſolutione mercurii

curii in ſpiritu nitri utrobique praecipitatio fiebat, ſed partialis duntaxat. Dejectum autem cryſtallinam habebat formam, et colorem albiſſimum ſplendentem. Idem phaenomenon ſe obtulit ex miſcela ſolutionis mercurii ſublimati, praeterquam quod calx quoad maximam partem ex mercurio conſtabat. Ex ſolutione argenti in ſpiritu nitri fiebat confeſtim praecipitatio metalli nigerrimo colore infecti; ſupernatans liquor colorem purpureum prae ſe ferebat, qui adjecta ſolutione ſtanni clarus iterum evaſit. Praecipitatum ſaepius edulcorando nigredinem ſuam quodammodo amiſit, quae vero exſiccatione et calcinatione intenſior reddita: reductum argentum ſtanni quid inmiſtum habuit. Solutio auri ſub omni proportione atque modificatione ab hac ſolutione colore purpureo praecipitabatur (*v. quae antea in cap. de* Auro *circa* praeparationem purpurae mineralis *adtuli.*) Vitriolum martis, veneris, ſaccharum ſaturni, acidum vitrioli, nitri, ſolutionem hanc non turbant; *) ratione adfinitatis aceti ad ſtannum *Cl.* Westendorf ſequentem ſcalam condidit. Acidum ſalis communis, vitrioli, aceti, nitri. **)

§. 620.

*) Cur ergo dixit *Cl.* Wallerius, ex ſolutione ſtanni in aceto, tum ope ſalium alkalinorum, tum et ope *acidi vitriolici*, *magiſterium* dejici poſſe?

**) Notat *Cl.* Westendorf circa colorem purpureum, ſub quo aurum per hanc ſolutionem dejicitur, ſequentia: recepta, ait, ſententia, quod ſtannum nil ad colorem auri calcis purpureum conferat, mihi videtur falſa eſſe, quum purum phlogiſton, vel ignis elementaris nulla terra admiſta ruborem iſtum haud progignat. Sub certa encheireſi ſolutio ſtanni hunc ruborem, imperfectiore licet gradu, etiam cum ſolutione argenti producit. Plures obſervarunt, alias ad-



§. 620.

STANNUM ex solutione in aqua forti salis ammoniaci spiritu dejectum, referente *Cl.* WALLERIO, denuo solvitur, dum major spiritus copia adfusa fuerit; quod vero metallo huic speciale non est phaenomenon; solutionem quamdam etiam fieri subjungit, dum stanno sale alkalino fixo dejecto, spiritus dictus readfundatur.

§. 621.

STANNI cum *auro* misti phaenomena in *capite de* AURO fuerunt adlata.

§. 622.

STANNUM *cum argento* mistum vide in *capite de* ARGENTO.

§. 623.

adhuc solutiones metallicas purpuream auri calcem procreare; id quod equidem veritati consentaneum est; verum a solo phlogisto horum metallorum, in sua puritate considerato, prout a BECHERO factum, non efficitur, sed ex parte quoque a subtili, huic phlogisto admista, terra, quae variare in metallis mihi videtur, et ex quo discrimen hujus *principiati* nascitur.

CONFERRI haec debent cum illis. quae prius, dum de *purpura minerali* sermo erat, dicta fuerant, simulque adtendi, colorem purpureum enasci, quotiescunque aurum omnium subtilissime divisum fuerit, etsi nulla prorsum terra metallica adsit; instantiae nunc dictorum *loco citato* sufficientes habentur, ut earum repetitio hic foret supervacua.

§. 623.

STANNUM miſtum cum *platina*, vide in *capite de* PLATINA.

§. 624.

STANNUM conjunctum cum *ferro*, vide in *capite de* FERRO.

§. 625.

STANNUM miſtum cum *cupro*, vide in *capite de* CUPRO.

§. 626.

STANNUM ſincerum Anglicum candidum miſtum cum *plumbo* Scotico ſincero in tentaminibus *Muſchenbroeckianis* deprehenſum fuit in ſtanno augere firmitatem, adeo ut miſcela ex tribus vel quatuor partibus ſtanni, et una parte plumbi, ſit duplo firmior, quam ſolum ſtannum fuiſſet; optima proportio pro firmitate eſt, quando ad tres partes ſtanni adjicitur una pars plumbi, tum enim firmitas fuit librarum 310. in parallelepipedo, cujus latus quodlibet in medio fuit $\frac{17}{100}$. poll. rhenoland: in omnibus experimentis parallelepipeda antequam frangerentur in majorem longitudinem ſunt producta, et locus fracturae deſiit in tenuem apicem.

§. 627.

EXPERIMENTA etiam fecit cum ſtanno Malaccenſi miſto cum plumbo Anglico; ſpecimina fundebantur in modulo ſtanneo, quorum quodlibet latus parallelepipedi quadrangularis in medio, qua parte frangebatur, fuit

fuit $\frac{17}{100}$. poll. rhenoland.; fuit magna tenacitas, ait, in misto metallo, et frangebantur omnia exempla, postquam erant producta in majorem longitudinem, et adtenuata; optima proportio quoad firmitatem fuit, quum ad stanni partes 3. 4. vel 5. addita fuit una pars plumbi, tum enim metallum sustinuit libras 240. Sed in stanno Anglico misto cum plumbo major fuit firmitas, et quidem librarum 310., quod indicat stanni Anglici fabricam multum differre a stanno Malaccensi. — Ex stanno Anglico sumto ad libras 94. et additis plumbi libris sex componitur *stannum rosae* dictum, signatum rosa; parallelepipedum, cujus quodlibet latus $\frac{17}{100}$. poll. crassum, frangebatur a libris 190. Ex stanni Anglici libris 84. et plumbi libris 16. componitur stannum cantharorum: parallelepipedon, cujus quodlibet latus $\frac{17}{100}$. poll. crassum, frangebatur a libris 290. Ex $\frac{2}{3}$ partibus stanni Anglici, et $\frac{1}{3}$ parte plumbi componitur ferrumen, *clarum* dictum, ex quo parallelepipedon $\frac{17}{100}$. poll. frangebatur a libris 280. Stannarii Hollandici non solent pro patinis, aliisque utensilibus stanno Bancas, aut stanno Malaccensi uti, quia haec ambo stanni genera sunt nimis mollia, et candida: verum serviunt inprimis tinctoribus, et celeriter in aqua forti solvuntur.

§. 628.

Experimenta demum fecit Muschenbroeckius cum plumbo Indico, et stanno Malaccensi, invicem remistis. Plumbum Indicum, ait, servit thecis amplis, in quibus thea ex China ad nos adfertur; hoc plumbum non videtur esse sincerum, sed aliquid stanni admistum habere, ut firmius sit, et latera thecarum fortiora efficiat; est quoque arenosius et siccius: miscui hoc plumbum cum stanno Malaccensi, fuitque fusum in modulo stanneo, crassities fuit $\frac{189}{10000}$. pollicis

cis quadrati, adeoque quodlibet latus $\frac{17}{100}$. poll. rhenoland. plumbum Indicum ſolum fractum fuit a libris 66.; quae firmitas oſtendit non ſolum eſſe plumbum; nam plumbum Anglicum ſincerum ex Hull ſuſtentat modo ℔. 25. et optimum Scoticum libras 30. Inſtituit experimenta decem miscelarum plumbi Indici cum ſtanno Malaccenſi, ex quibus primum ſolum et ultimum hic adducam; miſcela ex plumbi Indici parte una cum parte una ſtanni Malaccenſis fracta fuit a libris 181, gravitas ſpecifica erat 9, 0909.; plumbi Indici partes decem miſtae cum ſtanni Malaccenſis parte una, miſcelam dederunt frangendam a libris 131.

§. 629.

Plumbi tres partes, cum una parte ſtanni fuſae, refert Junckerus *) igne aperto, forti, ſic ut inſtar plumbi, in cupella undulantis, fluat, ſingulare phaenomenon exhibet: nam metalla haec invicem turgeſcere primum, et quaſi excreſcere in altum videntur, deinde lucide candeſcunt, ac ſcintillant, quae tamen incenſio repente evaneſcit, ac cinerem craſſiuſculum granulatum relinquit, difficulter fuſilem.

Signatum *ſtannum*, aut *librale ſtannum*, (geſtempeltes Zinn, pfündiges Zinn) dicitur, quod plumbo ſub diverſa proportione remiſtum eſt; *biſignatum* conſtat parte una plumbi cum partibus binis ſtanni, atque ex hoc in *Suecia* utenſilia parare prohibitum eſt:

*) Retulit hoc ipſum et *Cl.* Wallerius ex Junckero, quin tamen Auctorem hunc nominaverit; ac ubi Junckerus *triplum* plumbi poſuit, apud Wallerium unam *tertiam partem* invenio; an vitio typi?



eſt: *) *triſignatum* conſtat, *Walleriano* calculo, partibus 83. ſtanni, et 17. plumbi; *quadriſignatum* ita miſtum eſt, ut in centum datis partibus contineantur partes 97. ſtanni, partesque 3. plumbi.

§. 630.

Mercurius cum ſtanno in amalgamatione ſat facile jungitur, et ſtanni bracteis lubenter adhaereſcit. Miſcelae hujus ope paratur *aurum* ſic dictum *muſicum*, ſeu *aurum moſaicum*, aut *aurum maſivum*, aut *aurum* demum *ad ſcribendum praeparatum*, etſi denominationes nunc dictae omnes ineptae ſatis ſint, quum ne granulum quidem auri ullius hic adſit. Deſcriptiones praeparati hujus dederunt Auctores varias. Adducam hic inprimis recentiſſimae, ac uti videtur optimae, quam *Cl.* Woulfe in *Philoſophical Transactions Vol. LXI. p.* 114 — 160. inſeri curavit, compendium ex *Commentar. de rebut in ſcientia naturali &c. geſtis Vol. XXI.* Optima, epitomatores ajunt, ratio *aurum moſaicum* praeparandi eſt, ſi ad normam in Diſpenſatorio Londinenſi praeſcriptam duodecim partes liquefacti ſtanni cum ſex partibus mercurii amalgamantur, amalgama hoc pulveriſatur, et una cum partibus ſeptem ſulphuris et ſex partibus ſalis ammoniaci ſublimatur. *Aurum* tunc *moſaicum* in inferiori parte ſublimati reperitur. Miſcela calefacta, ſtannum in ſal ammoniacum agit **) ſeque cum acida ejus parte unit, alkali vero volatile cum ſulphuris parte combinatum ſub-

*) In *Mineralogia* vero *Cl.* Wallerius *bilibrale* ſtannum partibus anaticis plumbi ac ſtanni, *triſignatum* vero 84. partibus ſtanni, et 17. partibus plumbi componi retulit.

**) Cur non potius dicitur, acidum muriaticum, in ſale ammoniaco contentum, agere in ſtannum?

ſublimatur, et fere totum diſſipatur. Ipſum autem ſal ſtanni, unione hujus metalli cum acido ſalis productum, etiam ſublimatione extollitur, mercurius vero cum portione ſulphuris unitur, et cinnabarin format, quae etiam ignis vi adſcendit. Iam vero id, quod reliquum eſt, ſtanni, cum reliqua ſulphuris portione unitur, et aurum moſaicum format, quod in inferiori parte ſublimati reperitur. Nullus, obſervante *Cl.* Woulfe, in hac operatione mercurius cum acido ſalis combinatur. Neque acida, neque alkalia in aurum muſivum agunt; ſi ea in aqua ſoluta ſint. Si enim illud cum aequali portione ſalis alkali fixi igni conmittitur, hepatis ſpecies, in aqua deinde ſolubilis, exin producitur. Etiam ſine mercurio aurum moſaicum praeparari poteſt, cujus quidem varios modos *Cl.* Auctor deſcribit, inter quos is optimus eſt, quo octo partes ſtanni ſulphure fuſi et ſaturati, cum quinque partibus ſulphuris fuſione miſcentur, et deinde cum quatuor partibus ſalis ammoniaci calcinantur. Pluribus quoque experimentis *Cl.* Auctor cognovit, vel ipſum ſal ammoniacum in auri muſivi praeparatione omitti poſſe. Sic v. c. ſi partes quatuor ſtanni cum ſulphure ſaturantur, et deinde pulveriſantur, atque cum duabus partibus ſulphuris, et una parte ſtanni acido ſalis ſoluti, ac in cryſtallos redacti, miſcentur, et deinde omnia calcinantur, aurum moſaicum optimi coloris obtinetur. Idem in praeparatione *liquoris* ſic dicti *fumantis* Libavii fit, ſi ſcilicet ſtannum ſulphuratum cum mercurio corroſivo miſcetur, ac deſtillatio inſtituitur, qua peracta, aurum moſaicum in fundo retortae reperitur. Ex omnibus denique *Cl.* Auctor concludit, praeparatum, de quo hic agitur, ex ſtanno, et ſulphure conſtare; mercurium vero ideo tantum addi, quo ſtannum dividatur; ſal autem ammoniacum fuſionem ſulphuris inpedire. Si duodecim partes ſtanni, ſeptem ſulphuris, et tres ſalis ammo-

niaci, totidemque mercurii ſumuntur, major copia auri moſaici producitur, quam proportione ſuperius indicata. Pars ſublimati, quae in aqua ſolubilis eſt, melius, quam ulla alia praeparatio ſtanni tingit. *)

ARGENTI *muſivi* praeparationem in capite de Bismutho adferam.

§. 631.

Ex unione amalgamatica mercurii cum ſtanno parantur etiam *globi* ſic dicti *mercuriales*, (*boules de mercure*) quibus pro depuratione aquarum utuntur. Formulam *Cl.* BAUME praeſcripſit ſequentem: unciae duodecim ſtanni Malaccenſis fundantur in cochleari ferreo, adjiciantur fuſis unciae tres mercurii, miſcela bene invicem agitetur, ac in modulum demum effundatur, ut in formam ſphaericam, dum frigore conſiſtit, abeat. Globos tales linteolis obvolutos ſuſpendunt in aqua, inſectis inpura reddita, et aquam hanc ebullitioni exponunt: monuit vero BAUME non abs ratione circa hanc operationem, inſectorum interitum non tam globis mercurialibus, quam gradui magno caloris, quo aqua ad ebullitionem indiget, et quem inſecta viva perferre omnino nequeunt, fore adſcribendum.

§. 632.

UNIONIS demum ſtanni cum mercurio interventu *ſpeculorum* ex altera parte *incruſtatio*, (*l' étamage des glaces*; das Belegen der Spiegelgläßer) perficitur. Ope-

*) QUUM vero color jam remiſſior, jam intenſior ſit, rationem hujus, praeter alias cauſas, et ab arſenico, ſtanno, jam majori, jam et minori copia inhaerente, cum ſulphure partim nexo, repeto.



Operationis hujus fundamentum in eo potiſſimum verſatur, quod vitra ſpecularia lucem longe melius reflectant, dum corpore metallico, denſiſſimo ſimul, lucem non transmittente, ac ſplendente, obducuntur. Operationem ipſam *Cl.* Macquerus in *Dictionnaire de Chymie T. II.* compendiarie ac bene deſcripſit. *)

§. 633.

Tabulae vitreae, quae incruſtari debent, reponuntur in menſis, horizontali, ac ad libellam compoſito ſitu; repurgatae prius ab omnibus adhaerentibus inpuris, oleoſis inprimis, pinguibus, aut fuliginoſis vaporibus, vitro adhaereſcentibus; niſi enim terſiſſimae tabulae fuerint, incruſtatio tota non coit cum vitri ſuperficie. Pro repurgatione hac cineres elixiviatos, dein pannum laneum, craſſiorem, demum vero linteum adhibent; alii poſt cineres furfuribus tabulam perfricant, panno laneo ac linteo poſtea abſtergendam. Tegitur tum ſuperficies tabularum bracteis ſtanneis mundiſſimis, craſſitie chartam aequantibus, adfunditur ſtanno mercurius currens copia majori, ut undique eo exacte obducatur, in hoc ſtatu tamdiu relinquitur adparatus, donec amalgama ſtannum inter ac mercurium debite contractum fuerit. **) Inclinatur tum tabula vitrea parumper, ut excedens mercurii copia delabi paulatim queat: elevatur vero magis magisque per gradus, ac ſub finem ſitu verticali collocatur.

 Hac

*) Pauca ſolum *Macquerianae* deſcriptioni addidi, ne limites operi praefixos nimium transſcenderem.

**) Adtuli hic ea inprimis, quae in ſcopum praefixum facere magis viſa ſunt; relictis aliis, quae mechanicum potius adparatum menſae, vaſorum mercurium excipientium, repagulorum ex lateribus coërcentium &c. concernunt.



Hac ratione mercurius omnis expellitur, eo solum remanente, qui ad unionem metallorum inter sese invicem, et cum tabulae ipsius vitreae superficie praecise requisitus est. Amalgama vero hoc ipsum, cum ipsum connectitur cum vitro solo vinculo contactus exactissimi, ac prorsum inmediati; hinc adparet, cur tanta cura adferri debeat, ne sordes, aut pulvisculi tabulae incrustandae adhaereant. Interim tamen cohaesio haec firma adeo non est, uti v. c. cohaesio stanni, cupro aut ferro inducti, ubi solutio simul, ac intrinseca magis penetratio locum habet: muniri hanc ob rationem latus amalgamate obductum ab adfrictu omni vel levissimo, a rudiori adtactu, ab humiditate, a rodentibus inprimis exactissime debet; quin ad ipsam mercurii superabundantis expulsionem cautelae requiruntur, ut per gradus vix sensibiles altior demum reddatur tabula; alias enim solo hydrargyri, ponderosissimi post aurum corporis pressu bractea stannea, in moleculas, levissima vi ab invicem separandas, resoluta, rumperetur, ac una cum mercurio delabente per tabulam devolveretur.

§. 634.

Regulum *antimonii Cl* Muschenbroeckius miscuit cum stanno Bancas; fusio peracta in modulo ex aurichalco, crassities fuit $\frac{17\frac{1}{2}}{100}$ poll. rhenoland.; *) ex tentaminibus decem tria solum adducam: partes decem stanni dicti, mistae cum parte una reguli antimonii massam dederunt, cujus firmitas erat ℔. 316., specifica gravitas 7, 3592, parum producebatur, fractura erat aspera; partes quinque stanni Bancas mistae cum par-

*) Crassities $\frac{17\frac{1}{2}}{100}$, ait, est ad $\frac{17}{100}$ poll. uti 306. ad 589. proxime.

parte una reguli maſſam fuerunt largitae, cujus firmitas erat librar. 375. grav. ſpecifica 7, 2228., parum producebatur, fractura erat aſpera granorum tenuium; ex miſcela demum partis unius ſtanni Bancas cum parte una reguli antimonii obtinuit maſſam, cujus firmitas erat librarum 90., gravitas ſpecifica 7, 0606.; major quantitas reguli antimonii cum hoc ſtanno miſceri nequit, reſpuitque bonam fuſionem.

§. 645.

Miscuit et ſtannum purum Anglicum, *Bloktin*, cum regulo antimonii. Stannarii, ait, nonnunquam offendunt ſtannum, quod regulum antimonii reſpuit, vel parcam ejus copiam tantum admittit, quod ab incognita conſtitutione ſtanni et reguli pendet: ideo ſaepius tentavi aliquot miſcere proportiones binorum metallorum, ſed irrito ſucceſſu; quum aut in modulis frangebantur infuſa, aut exemta ex modulis erant adeo fragilia, ut nec limari, nec tractari potuerint; ſi ſtannum admittat regulum, tum ſtannarii centum libris ſtanni Anglici decem libras reguli antimonii adjiciunt, ex quo compoſito metallo efficiunt furcas, quae dentibus rigidis conſtant. Quum ſtannum inveneram, quod cum regulo antimonii bene miſcebatur in igne, fomata ſunt parallelepipeda quadrangularia, quae modulo ſtanneo erant infuſa, quorum quodlibet latus fuit $\frac{17}{100}$ pollic. rhenoland. — ; ex ſedecim tentaminibus, a Muschenbroeckio inſtitutis, adtuliſſe ſufficiat ſequentes: ſtanni Anglici partes novem, reguli pars una firmitas librarum 218.; ſtanni partes 3., reguli pars 1., firmitas librarum 350. ſtanni partes 4., reguli pars $1\frac{1}{2}$., firmitas librarum 180.; ſtanni partes 3, reguli partes 2. firmitas librarum 90.; ſtanni pars 1., reguli pars 1., firmitas librarum 41. gravit. ſpecif. 7, 000. quia ſtannum Anglicum ſolum in ea craſ-

 ſitie

ſitie frangitur a libris 150., et regulus antimonii a libris 30., patet regulum non parum augere firmitatem ſtanni Anglici; maxima firmitas erat, quum pars 1. reguli miſcebatur cum tripla parte ſtanni Anglici, tum enim metallum ſuſtinuit libras 350. quando autem pari copia capitur ſtannum et regulus, fit metallum fragillimum, quod fractum ſplendet granis magnis.

§. 636.

Miscuit demum ſtannum Malaccenſe cum regulo antimonii, quod quidem longe facilius miſceri potuit. Ex decem tentaminibus primum et ultimum adferam: ſtanni Malaccenſis pars una, reguli pars una, firmitas librarum 141. grav. ſpecifica 7, 0793.; ſtanni partes decem, reguli pars una, firmitas librarum 133. gravit. ſpecifica 7, 5660.; hujus, ait, miſti metalli nequaquam fuit ſimilis fragilitas ac in praecedenti, ſed potius tenacitas, quae ſtanno Malaccenſi eſt propria.

§. 637.

In tentaminibus *Gellertianis* anaticae partes reguli antimonii ac ſtanni metallum dederunt album, ipſi regulo ſimillimum, inductile, gravitate ſpecifica minori donatum.

Antihecticum Poterii, ac *bezoardicum joviale* in *capite de* Antimonio adferam.

§. 638.

Stannum cum *Zinco* facile ſatis jungitur *); ſtanni pars una, cum decem, aut duodecim partibus Zinci

*) Manifesto errore *plumbum*, ſtanni loco, in Chemico opere *Cl.* Wallerii ponitur, ubi de hac miſcela in *capite de Zinco* agitur.

ei mista, volatilis redditur, referente *Cl.* Wallerio. Miscuit *Cl.* Baume unciam unam cum dimidia stanni, et drachmas sex Zinci, massa prodiit granulis minimis in fractura praedita, dura, multum tamen ductilis. Anaticae partes amborum dederunt massam durissimam, malleo tamen cedentem adhuc, in fractura granulis exiguis donatam. Additis binis partibus reguli antimonii ad partes octo stanni ac Zinci, massa prodiit durior, parum ductilis, aliquantum tamen, quin rumperetur, flexilis, granula obferens exigua. Uncia una stanni, quatuor drachmae Zinci, aequalisque copia reguli antimonii dederunt massam in fractura aes campanum fere referentem. Anaticae partes stanni, Zinci, ac reguli antimonii dederunt metallum granulorum exiguorum, fragile. Octo demum partes stanni, octo Zinci, et quatuor reguli antimonii dederunt massam granulorum parvorum, duriorem multo, quam quae proxime ante ultimo loco dictam descripta fuit.

§. 639.

Miscuit et *Ill.* Muschenbroeckius in novemdecim tentaminibus stannum Indicum Bancas cum Zinco, ea lege, ut proportiones singulorum alternatim adscenderent, ac decrescerent, crassities erat $\frac{17\frac{1}{2}}{100}$. poll. rhenoland. Adducam pro specimine tria solum tentamina; stanni Bancas partes decem, mistae cum parte una Zinci, dederunt massam, cujus firmitas erat ℔. 387., grav. specifica 7, 2880.; fractura erat admodum aspera, quadrata. Stanni Bancas pars una mista cum parte una Zinci massam dedit, cujus firmitas erat librarum 475. grav. specifica 7, 3214.; stanni Bancas demum pars una, mista cum partibus decem Zinci massam dedit, cujus firmitas erat librarum 170., gravitas specifica 7, 1304.



§. 640.

Ex tentaminibus octo cum stanno Anglico sincero *bloklin*, et Zinco Goslariensi institutis patuit, Zincum cum stanno Anglico mistum, conjungere optime partes, ac firmitatem efficere duplo majorem, et ultra; differre hinc Zincum a stanno, licet nonnullis aliis proprietatibus conveniat (*l'hist de l' Acad. roial.* 1742.) fusiones in modulo stanneo peractae fuerunt: plerumque partes in majorem longitudinem trahebantur, fractae desinunt in cuspidem; sed quum minor est copia stanni respectu Zinci, fractura fit aspera, granulosa, et mistum metallum est durius ac fragilius.

§. 641.

Miscuit stannum Malaccense cum Zinco Goslariensi; pars media parallelepipedi, quae erat tenuissima, frangebatur ab adpenso pondere; habuit quodlibet latus in his, uti et in praecedentibus proxime experimentis, $\frac{17}{100}$. poll. rhenolandici. Ex decem tentaminibus patuit, quod Zincum videatur firmius conglutinare partes stanni Malaccensis, quam stanni Anglici; est enim firmitas solius stanni Anglici major quam stanni Malaccensis; nihilominus stannum hoc cum Zinco junctum plus ponderis gestare potuit, et praeterea retinuit proprietatem tenacitatis, quae stanno Malaccensi inest; quum autem frangebatur, in multo majorem longitudinem extractum fuerit: quum tamen proportio stanni decreverat multum respectu Zinci, fractura fuit aspera et granulosa.

§. 642.

Miscuit stanni Anglici partes $\frac{4}{5}$. cum plumbi Scotici p. $\frac{1}{5}$., et Zinci Goslariensis p. 1. rupta massa fuit

a

a ℔. 291. ; miſcuit ſtanni dicti p. $\frac{4}{5}$. cum plumbi p. $\frac{1}{5}$., et Zinci p. $\frac{2}{5}$. rupta fuit a libris 290.; miſcuit demum ſtanni p. $\frac{4}{5}$. cum plumbi p. $\frac{1}{5}$. et Zinci p. $\frac{3}{5}$., rupta haec maſſa fuit a libris 390., latus quodlibet parallelepipedi erat $\frac{17}{100}$. poll. rhenoland. ſtannum Malaccenſe, bismuthum, et Zincum miſcebantur pari copia, infuſa miſcela fuit modulo ſtanneo, latus quodlibet parallelepipedi uti prius; fractum fuit a libris 225. Miſcebantur et ſtannum purum Anglicum, Bismuthum, et Zincum pari copia, maſſa infuſa modulo ſtanneo; parallelepipedon, cujus quodlibet latus fuit $\frac{17}{100}$. poll. rhenoland. fractum modo fuit a libris 310. Miſcelam ſtanni cum Zinco ſpeciſice leviorem dixit *Cl.* Gellertus.

§. 643.

Stannum Bancas cum *bismutho* miſtum *Cl.* Muschenbroeckius novemdecim tentaminibus exploravit, ea denuo lege, ut proportiones utriusque corporis alternatim adſcenderent, ac decreſcerent. Adferam primum ex illis, medium, ac ultimum; (metallum fuſum fuit in modulo aurichalceo, craſſities $\frac{17\frac{1}{2}}{100}$. poll. rhenolandici; bismuthi ſolius firmitas fuit ℔. 40.) partes decem ſtanni Bancas miſtae cum parte una bismuthi metallum dederunt, cujus firmitas erat ℔. 380. grav. ſpecif. 7, 5769. fractura quadrata, aſpera granis craſſis, longiora non fiunt: ſtanni Bancas pars una cum anatica portione bismuthi metallum dedit, cujus firmitas ℔ 360. gravit. ſpecifica 8, 4169. ſtanni Bancas pars una miſta cum decem partibus bismuthi dedit maſſam, cujus firmitas ℔ 116., grav. ſpecif. 9, 4239. fragilem, non productam, granis craſſis: firmitas autem maxima erat librarum 500. additis partibus quinque ſtanni ad partem unam bismuthi; minima, librarum ſolummodo 86. additis partibus ſeptem bis-

 muthi



muthi ad partem unam ſtanni ; gravitas ſpecifica ſeſe habuit in prima nunc dictarum miſcelarum uti 7, 6132. in altera vero uti 9, 4528.

§. 644.

Ex tentaminibus decem aliis, in quibus junctum fuit ſtannum Malaccenſe cum bismutho (latere quolibet parallelepipedi quadrangularis $\frac{17}{100}$. poll. rhenoland, efficiente) patuit, ſtannum Malaccenſe refuſum bene miſceri cum bismutho, nec metallum fragile efficere: augere autem bismuthum ſtanni firmitatem, praecipue ſi reſpectu ſtanni capiatur uti 1. ad 3., vel 1. ad 4. Major minorve copia ſtanni miſta cum bismutho metallum miſtum exhibet infirmius. Nihilominus bismuthum admodum auget ſtanni Malaccenſis firmitatem, eamque quadruplo majorem facit, adeo ut bismuthum ſtanni hujus partes optime conglutinet. Stannarii belgici, qui ex ſtanno Anglico quaelibet vaſa, et patinas, et orbes faciunt, ſtanno bismuthum adjiciunt, ut ſtannum facilius in igne liqueſcat, et modulos adcuratius inpleat: verum libris centum ſtanni non plus quam ſesquilibram bismuthi, alii minus adjiciunt. Non autem ſtannum Anglicum patitur quamlibet bismuthi copiam ſibi admiſceri; imo, quum ad ſex partes ſtanni adjicitur una pars bismuthi, metallum compoſitum oritur, adeo fragile, ut tractari fere nequeat, et cujus fractura eſt admodum aſpera.*) Bismuthum auget ſtanni Anglici firmitatem, ſed nequaquam tantopere, ac ſtanni Malaccenſis. Fractura 10. ſpe-

*) In adjecta vero tabula ad frangendam miſcelam partium ſex Anglici ſtanni, ac unius partis bismuthi libras 280. requiri, in parallelepipedo, cujus latus quodlibet fuit $\frac{17}{100}$. poll. rhenoland. Muschenbroeckius poſuit.

ſpeciminum erat aſpera, exhibens ſpeciem grani, quod in nonnullis adparuit craſſius, in aliis tenuius, ſuperficies fracturae fuit plana et recta, ad longitudinem parallelepipedi; frangebantur uno ictu celeriter, et rupta non evaſerunt longiora. Etſi vero MUSCHENBROECKIUS paulo ante dixerit *ſtannum Anglicum non pati ſibi admiſceri quamlibet bismuthi copiam*, in Scholio adnexo tentaminum decem tabulae denuo monet: quod firmitatem adtinet, non multum differre, quaenam capiatur proportio ſtanni reſpectu bismuthi, quum fuerit eadem firmitas in proportione 9. ad 1., ac 2. ad 1.

§. 645.

Ex binis partibus ſtanni, parteque una bismuthi metallum compoſitum, TUTTANEGO dictum obtinetur: recurret adhuc ſermo de connubio ſtanni ac bismuthi in *capite de* BISMUTHO.

§. 646.

COBALTI *regulus*, anatica doſi junctus cum ſtanno, metallicam praebere maſſam in fractura obſcure griſeam, adeo vero ſub malleo ductilem, ut in laminas tenues expandi queat, atque inſtantiam hanc eſſe ſolam et unicam ductilitatis miſcelae ex metallo ac ſemimetallo factae *Cl.* WALLERIUS monuit; bene tamen adjecit *Cl.* WEIGEL, et aurichalcum componi metallo ac ſemimetallo, ſatisque eſſe nihiloſecius ductile.

§. 647.

MISCUIT *Cl.* BAUME drachmam dimidiam ſtanni fuſi cum drachmis binis reguli cobalti ſulphurati, drachmisque binis ſalis communis: obtinuit maſſam me-



metallicam, drachmas duas cum granis duodecim ponderantem; arcte substantiae dictae invicem junctae fuerunt: massa granula minima, et colorem subviolaceum exhibuit; scoriae tinctae fuerunt colore pallido, subsordido cerasco.

§. 648.

Stannum cum *arsenico* facile jungitur, et summa substantiarum harum amicitia ex antea dictis jam patuit. Stannum, *Ill.* Marggrafius ait, unum ex metallis est, queis arsenicum lubentissime adhaerescit, ac a quo aegerrime divelli potest, uti sequenti experimento patescit. Sumsi unciam semis limaturae stanni Malaccensis, addidi huic unciam dimidiam arsenici albi, miscelam retortae vitreae indidi, adposui excipulum, et ex balneo arenae, calore ad candescentiam usque intenso, destillationem ursi. Sublimatum sic fuit arsenicum sub forma metallica reguli arsenici, fracta retorta ponderatus aequabat drachmas duas cum dimidia; stannum in fundo retortae remanens mutatum nunc erat in calcem ex albo griseam, ponderantem drachmas quinque cum dimidia; hinc, non obstante igne candescentiae, drachmam unam ac dimidiam arsenici in amplexibus suis retinuit. Arsenicum vero ipsum eripuerat stanno phlogiston, atque hujus ope forma semimetallica in altum elevatus fuerat. *) Stannum ab arsenico in calcem sic mutatum, drachmas quinque cum dimidia ponderans, indidi retortae loricatae terreae, ignem

*) Majorem tamen arsenici reducti copiam adscendere posse, ubi aut minor dosis arsenici, aut major stanni recipitur, ut sic phlogistum copiosius ex stanno in sese rapere arsenicum possit, alia experimenta docuerunt: fateri tamen simul debeo, nunquam non partem arsenici stanno remanere intricatam.

ignem, adpoſito excipulo, per gradus ad ſummum usque intendi. Refrigerato demum adparatu inveni in excipulo parcam copiam liquidi, odore phoſphorum referentis; in collo vero retortae paucum arſenicum nigricans, pondere ſcrupulum dimidium circiter aequans, loco poſtico maxime grana nonnulla arſenici albi cryſtallini; reſiduum conſtituebat calx ſtanni griſea denuo; ſuperne rarior; inferne, ubi retortam terream tetigerat, tum firmiter adcreta, tum ad oram in ſubſtantiam vitriformem fuſceſcentem mutata; quod a vaſe liberare potui, unciam dimidiam exacte ponderabat; ut adeo in computum ſimul ductis adcreta firmiter parte, ſublimato, liquido odorato, ac ſubſtantia pulverulenta drachma arſenici, ſub igne violentiſſimo arſenico miſta manſerit. Sumſi tum drachmas duas cum dimidia arſenici forma metallica prius ſublimati una cum pauca copia, quae igne violento ex retorta terrea adhuc projecta fuerat; remiſcui denuo cum uncia una ſtanni limati, miſcelam prius dicta ratione deſtillationi ſubjeci ex igne arenae; in altum nunc drachma circiter dimidia arſenici ſub forma metallica elevata fuit. Reſiduum ſtannum, uti prius factum, in calcem ex albo griſeam iterum abiit, pondere unciam unam, drachmasque binas aequantem. Quodſi ergo drachmae dimidiae arſenici nunc ſublimati uncia ſtanni ſemis adhuc adderetur, ac operatio eadem denuo lege inſtitueretur, arſenicum certe adhaeſurum eſſet ſtanno; conſtat itaque uncias binas ſtanni recipiendae unciae dimidiae arſenici aptas natas eſſe.

§. 649.

Adjeci, Marggrafius pergit, ut viderem, qua ratione calx haec ſtanni, arſenico gravida, phlogiſto remiſta, ac ſub reductione inſequente ſeſe gereret, unciae uni ac dimidiae calcis dictae drachmas tres fuliginis



nis exustae, cum uncia una semis salis tartari; fusioni miscelam hanc in crucibulo probe tecto exposui; obtinui vero, reguli loco, massam spongiosam, nigram, granulis metallicis refertam; haec per noctem aëri exposita mansit; dum vero sequenti die in mortario terere in pulverem vellem, adeo incaluit, ut mortarium teneri manibus vix potuerit. Miscui denuo cum uncia dimidia fluxus nigri, ac regulum tandem obtinui, qui, a scoriis adhaerentibus liberatus, Zincum forma retulit, fragilissimus erat, et, igne leniori refusus, drachmas septem pondere aequabat. Planum ex hoc tentamine omnino fit, quam arcte arsenicum stanno cohaereat: quum vero in plerisque mineris jovialibus magna copia arsenici lateat, uti sub earum ustulatione satis adparet, ustulatio vero nec diu satis protrahatur, arsenicum praeterea vix divelli a stanno queat, simul etiam concurrant minerae pyritosae albae (Mißpickel), ac martiales arsenico inquinatae, quibus forsan connubium arsenici cum terra metallica stanni facilius redditur, fusio etiam aliter fieri nequeat, quam ut carbones mineram inmediate tangant, a priori adparet, fore, ut sat notabilis portic substantiae hujus, noxiae adeo, sub reductione metallica terrae jovialis penetralia metalli exsurgentis subeat; atque hinc stannum, quod ab officinis pro purissimo divenditur, majori copia arsenici inquinatum sit. Ab arsenico deducit *Cl.* MARGGRAFIUS duritiem ac fragilitatem stanni, de qua Stannarii artifices saepe adeo conqueruntur.

§. 650.

STANNUM, *Cl.* CRONSTAEDT ait, cum *Niccolo* facile jungitur in massam albentem, splendentem; dum haec miscela sub testudine fit, flamma illico accenditur, ac stannum una cum niccolo in calcem albam sub forma dendritica efflorescit.

§. 651.

§. 651.

Inter *succedanea* ad hocce caput adferam *antihecticum* sic dictum Poterii, *bezoardicum joviale*, *ac incrustationem ferri cuprique ope stanni.*

§. 652.

Antihecticum Poterii Maets sic praescripsit. Reguli Antimonii partes duae, stanni Anglici optimi pars una, vel ana partes aequales, fundantur simul in crucibulo, ubi bene fusa steterint, effundantur, et, simul ac refrigerata erunt, comminuantur in pulverem tenuem, cui admisce nitri purificati praeter propter partem semis, vel, uti Morley monuit, ad pondus omnium. Totius massae contritae instituatur detonatio in crucibulo, ut artis est in antimonii diaphoretici praeparatione. Calcinatione peracta, salsedinem ablue, pulveremque subtilissimum a grunis separato.

§. 653.

Bezoardicum *joviale*, *Cl.* Spielmannus ait, *antihecticum* Poterii esse adfirmat Hoffmann ad Poterii *Pharmacopoeam* *) Spagyr. L. II. cap. 18. praeeunte Etnero *Man. Poterian.* paratur istud metallum, ex una reguli antimonii parte, et duabus stanni constans, cum triplo nitri deflagrando; caerulescente colore hoc praeparatum solet esse insignitum. Dixit quidem Spielmannus, *antihecticum* Poterii, si proprias in sistendis diarrhoeis, et sudoribus colliquativis vires edat, prouti edere a multis dicitur, eas ratione

*) Antea data *Antihectici*, et nunc sequens *bezoardici* descriptio, quid circa haec statui debeat, facile commonstrabit.

tione ſtanni exſerturum eſſe: meliorem tamen mereri non videtur criſin, quam remedium eſſe, tum *anti-hecticum*, tum *bezoardicum*, inutile, ac ſubleſtae fidei, quod ex Pharmacopoeis optime jure expungatur: in ſtanno enim vix abs ulla exceptione arſenicum latere, arſenicum hoc arctiſſime cum ſtanno jungi, (ne fors quis dicat, liberari per detonationem ab arſenico fors adhaerente ſtannum) ex antea dictis abunde patuit; arſenicum vero corpori ingeſtum horrendum eſſe venenum, notum nimis eſt, quam ut latius hic demonſtrari deberet.

§. 654.

Incrustatio *ferri* et *cupri per ſtannum.* Differunt ab invicem, *Cl.* Macquerus ait in *Dictionnaire de Chymie T. II.* *), encheireſes, quibus ferrum ſtanno obducitur ab illis, quarum ope ſtannum ſuperficiei cupri adplicatur. Cuprum obducitur ſtanno, dum vaſa ac utenſilia varia jam ex eo confecta ſunt, ferrum autem in laminis plerumque obducitur, etſi quidem vaſa quoque ferrea et poſſint, et ſoleant ſtanno induci.

§. 655.

Cuprum ſtanno obducendum omnium primo ab adhaerente fors aerugine, ope inſtrumenti chalybei, huic negotio ſpeciatim dicati, optime repurgatur: quum vero hac ratione cuprea vaſa inſigniter ſimul deſtruantur, ac tenuiora ſemper fiant, alii perfricant eodem ſucceſſu cuprum obducendum faecibus vini, exigua parte aquae for-

*) Jungam deſcriptioni *Macquerianae* operationis hujus hinc inde quaedam, quae ad eam perfectiorem reddendam facere videbuntur.

fortis, et arena ſubtiliori: *) inponitur tum prunis ardentibus, ut caleſcat; calens fricatur reſina, ac illico adfundunt liquatum ſtannum, quod mediante faſciculo cannabino, ligneo manubrio adligato, expanditur, ac parieti vaſis adlinitur. Adhibent hunc in finem ſtannum una parte plumbi plerumque remiſtum. *Cl.* Baume vero monet, in Galliis etiam ſtannum puriſſimum pro hac incruſtatione recipi, nec bene adeo negotium totum ſuccedere, dum ſtannum plumbo miſtum ſumtum fuerit. Picis additio omnino requiritur, quum gradus caloris, cui vaſa cuprea exponuntur, ſufficiens eſſe queat, quo ſuperficies leviſſime ſaltim calcinaretur; haec vero, etſi tantilla foret, inpediret tamen adhaeſionem arctiſſimam ſtanni cum ipſo cupro; pice itaque phlogiſton, forſan deperditum, illico reſtituitur. In formam, ejus ope, pariter reducuntur metallicam exiguae moleculae ſtanni, fuſione ipſa in calcem verſae.

§. 656.

Fundunt etiam alii ſtannum in ipſo vaſe, quod obducere illo volunt, fuſum per totum vas movent, ut ubique adhaereat; methodus vero haec aliis poſtponenda eſt. Ex relatis *Baumeanis* in orientalibus provinciis vaſa cuprea, in quibus coffeae fabarum toſtarum pulvis decoquitur, ſolutioni inmerguntur ſalis ammoniaci, ſiccataque inmittuntur ſtanno fuſo. Stannum purum ad hanc ſpeciem incruſtationis requiritur, uti ex libello: Ausführliche Anweiſung zur Verzinnung

*) Ratio praeviae hujus operationis ex illis, quae in *capite de* metallis in genere dicta fuerunt circa dotem metallorum, quod uniri cum calcibus nunquam poſſint, ſed forma ipſa metallica ſeſe mutuo tangere debeant, facile eruitur.



nung der kupfernen, messingenen, und eisernen Gefässe, mit reinem englischen Zinn, von den Gebrüdern Gravenhorst. Braunschweig, 1774. 8. Opus vero non est, ut sal ammoniacum in lixivium prius, seu solutionem aquosam redigatur; in pulverem enim tusum vasi calefacto adspergi, et fasciculo cannabino adfricari potest, quo facto stannum liquatum methodo antea dicta lateribus vasis adplicatur. Sal ammoniacum tum superficiem vasorum recipiendo stanno reddit aptiorem, tum et, parte contenta phlogistica, cuprum a calcinatione aliquatenus tuetur.

Quo durabilior incrustatio fiat, artifices nonnulli Zincum fuso stanno solent adjicere, quin alii solum Zincum hunc in finem adhibent, quum, dictis legibus, cupro bene etiam adhaerescat.

§. 657.

Pro incrustatione ferri, metallum hoc praeparari pariter prius debet. Rationes enim eaedem prorsus hic adsunt, quae paulo ante circa cuprum fuerunt adlatae. Hinc superficies obducenda arena, aut frusto arenarii saxi (*grais*) probe perfricatur, ut sordes omnes maculaeve rubiginosae prorsum auferantur: inponitur hoc facto aquae, in qua furfures siliginei, aut farina haeret inmista, fermentationem subitura, ac liquidum redditura acescens; per horas viginti quatuor sic haerere debet, interea tamen temporis alternatim versae, ut nova superficies exponatur aquae subacetosae actioni. Fricatur tum denuo, abstergitur linteis, ut humiditas auferatur omnis, ac in loco sicco interim adservatur; atque haec quidem praeparatio cum laminis ferreis potissimum suscipitur; res enim aliae limae ope potissimum incrustationi excipiendae adaptantur.

§. 658.

§. 658.

Funditur jam ſtannum eo ſolum ignis gradu, qui ad fundendum, ac in ſtatu fluido retinendum, requiritur, adjicitur ſimul ea quantitas picis, reſinae, pinguedinis, aut ſebi, (res enim eodem redit,) ut fuſo ſtanno ad trium, quatuor, aut quinque demum pollicum altitudinem incumbat: quod quidem eo ſolum conſilio fit, ut aëris arceatur liber aditus ad fuſum ſtannum, ut hinc in calcem hoc verti aëris et ignis conjuncta actione nequeat; etſi *Ill.* Reaumur monuerit, pinguedinis hujus ope tum adhaeſionem ſtanni ad ferrum reddi faciliorem, tum et ſtannum in calcem verſum illico denuo reducatur in metallicam formam. Fuſo ſic ſtanno ferrum obducendum inmergitur, movetur, undique obductum extrahitur, ac nonnihil ſupra vas ſtannum continens retinetur, ut adhaereſcens nimia ſtanni copia guttatim delabi queat. Pinguedo adhaerens lignorum ſcobe a ſerra decidua, furfuribus &c. aufertur. In ferri incruſtatione adhiberi pariter poteſt ſal ammoniacum, cujus ſolutioni ferrum inmergitur, aut prunis injecti vaporibus objicitur, aut demum, uti antea dictum fuit, pulvere perfricatur.

§. 659.

Sal *jovis* in diverſis fabricis optimo cum ſucceſſu adhiberi, pro colorum rubrorum ac caeruleorum, telis bombacinis adplicandorum, exaltatione, notari his loci adhuc meretur.



PLUMBUM.

§. 660.

PLUMBUM, SATURNUS (♄) *) metallum ignobile, *colore* donatur ex albo, griſeo, livido miſto, *plumbeo* ſpeciatim dicto: in fractura recenti ex albo caeruleſcit, manibus tractatum easdem nigro pigmento inficit, ac in charta etiam veſtigium relinquit. Splendens quidem remiſſius plumbum nunc fuſum, aut politum eſt; mox tamen caeruleſcente colore inducitur, demum ſplendorem omnem amittit. Colores caeterum plumbum largitur varios, uti mox dicetur, albos, flavicantes, aurantios, rubros. In examine plumbi per microſcopium *Cl.* TILLET grumulos majores, quam in ſtanno, cavernulas magis patulas deprehendit.

§. 661.

GRAVITAS plumbi *ſpecifica* inſignis eſt, mercurio proxime accedens; adſignatur in Chemicorum ſcriptis uti 11325, ad 1000. aquae. In tentaminibus *Muſchenbroeckianis* rationes occurrunt ſequentes: Plumbi minera 6, 800., plumbi calx 8, 940,, ceruſſa 3, 156. plumbi ceruſſa ex Gazophylacio GAUBII 4, 59066., plumbum uſtum 1, 666., lithargyrium auri 6, 000., lithargyrium argenti 6, 044., Saccharum ſaturni 2, 745., plumbi galena Fahlunenſis 7, 220., plumbum viride ex Hungaria 4, 148., plumbum viride Ohrenburgenſe 3, 398.,: Plumbum vero *ſub metallica forma* Indicum 11, 2259., Anglicum puriſſimum 11, 4459., optimum ex Stoklon inſignitum IB. 11, 3333., ex Stok-

*) ♄. notat totum fere rodens, cum aliqua argenti ſimilitudine, quod perito ſatis. BOERHAAVE.

Stoklon minoris valoris insignitum ♄. 11, 4626., ex Hull 11, 424., aliud 11, 4794., aliud 11, 325., aliud 11, 345., Scoticum purissimum 11, 38759., aliud 11, 4166., Germanicum purissimum 11, 4451., ex Herstal 11, 156., aliud 11, 310., mistum ex Anglico Stoklon, ex Scotico, et ex Germanico pari copia, 11, 225. Pollex cubicus plumbi ad uncias 7. hinc pes cubicus ad libras 828. vulgari calculo aestimatur.

§. 662.

Ductilitas plumbi ductilitate metallorum reliquorum minor est.

§. 663.

Tenacitas plumbo ea est, communi calculo, ut filum unam decimam pollicis Rhenensis partem crassum libras viginti novem solum cum unciis quatuor sustineat, antequam rumpatur. In tentaminibus cum machina *Muschenbroeckiana* klastica institutis fracta fuerunt parallelepipeda, fusa in modulo stanneo, quorum latera quaevis $\frac{17}{100}$. poll. crassa erant, sequenti modo: plumbum Anglicum sincerum ex Hull ruptum a libris 25. pl. Anglicum optimum insignitum I. B. ex Stoklon a libris 25 — 30-, pl. Anglicum ex Stoklon minus sincerum a libris 25., pl. Scoticum optimum a libris 25 — 30. pl. Germanicum ex Herstal a libris 17., plumbum Indicum a libris 63 — 66.

§. 664.

Exploravit praeterea Muschenbroeckius, quantum plumbi Scotici firmitas et densitas incresceret, dum plumbum idem variis vicibus trahebatur per foramen rotundum: crassities cujuslibet parallelepi-

pedi fuit $\frac{17}{100}$. poll. rhenolandici. Didicit ex illis, plumbum in fila ductum posse evadere fere triplo firmius, quam erat modo fusum: quamobrem, ait, quum tecta aedium, et canales pluviam ex tectis recipientes, soleamus obtegere laminis plumbeis, vel canalibus plumbeis pluviam dirigere in cysternas: qui canales ex lamellis in rotundum flexis et ferruminatis efficiuntur, multo praestantiores et firmiores pro his omnibus operibus plumbeae laminae erunt, si intra cylindros ferreos, in rotundum conversos, fuerint adplanatae, et partes partibus adpressae: tum enim fissurae et inflaturae vesicularum aërearum, quae inter fundendum saepe oriuntur, tollentur, lamellae plane solidae efficientur, et usui meliores erunt. Haec methodus planandi et densandi plumbeas laminas (vulgo vocatur *Pletten*) in Belgio nondum est recepta, uti quidem in Gallia, quum tantum laminis fusis uti soleamus: praestabit quoque complanatum plumbum pro canalibus fontium, quum latera canalium multo tenuiora, et aeque firma, quam crassiora plumbi modo fusi esse possunt. Flexibile satis plumbum complanatum manet in omnes usus. Monet praeterea *Cl. Vir*, tentaminibus edoctum fuisse, plumbum tum tractione per foramina, tum cusione non densari, quum tamen multo firmius evadat: plumbum enim, cujus gravitas specifica erat 11, 4794., tractum octies fuit per foramen continuo angustius, hujusque gravitas specifica fuit 11, 3176., tutudit dein plumbum idem diu malleo in rotundum ab omni parte, tumque gravitas specifica fuit 11, 2187. Refudit idem filum plumbeum in cochleari ferreo, in eoque refrigeratum etiam fuit; sed rediit pristina gravitas major, quam in tracto cusove plumbo fuerat; ne sordes, vel pinguedines superficiei adhaesisse dicantur, abrasit caute externam superficiem, lavit in aqua, sed semper plumbum modo fusum, et refrigerio conmissum majoris gra-

gravitatis specificae deprehendit, quam idem cusum tractumve per foramina; in altero plumbo gravitas fuit 11, 40329., ejusdem in filum tracti autem 11, 38043.

§. 665.

Quid plumbo sub malleo accidat, ex nunc dictis facile patescit.

§. 666.

Elasticitate palmam reliquis plumbum relinquit.

§. 667.

Ajunt quidem passim Chemici, plumbum inter substantias metallicas reliquas minime sonorum esse, atque in proverbium abiit, ut res parum, aut omnino non sonora cum plumbea campana in comparationem traheretur. Observavit tamen, his omnibus non obstantibus, *Ill.* Reaumur, et plumbum tinnitu clariorique sono gaudere. Deprehendit omnium primo *Cl.* Lemery, massam quamdam plumbi tinnitu fuisse praeditam: sonus massae hujus clarus ac subtilis regiae scientiarum Academiae socios in admirationem omnes rapuit, ait *Cl.* Reaumur.

§. 668.

Ut vero tinnitus producatur, non determinata quaedam plumbi requiritur species, sed omnes omnino rei huic aptae sunt. Dum plumbum in cochleari ferreo funditur, ac in eodem refrigerio dein exponitur, vix non semper tinniens erit: figura, quam plumbum hic adsumere debet, sectione sphaerae, aut sphaeroide elliptica, ex uno latere complanata, absolvitur.



tur. Expreſſit *Cl.* REAUMUR et in arena formam cochlearis, liquefactum illi infudit plumbum, et tinniens ex aequo metallum hocce obtinuit: notavit autem, ſonorum non fuiſſe, dum in formam lenticularem, ſeu ex utroque latere convexam, funderetur; ſonorum quidem, minus tamen, quam ſub prima figura fuit, in diſcos paulo craſſiores fuſum.

§. 669.

DANTUR tamen et circumſtantiae, ubi plumbum ex cochleari exemtum non tinnit. Prima harum eſt, dum ſuperficiem illius obſident ſordes, altera, dum margines ad lineas aliquot extenuati nimium ſunt: primum evitatur, ejectam calcem tollendo a plumbo in ſtatum ſolidum jamjam abituro; alterum, abſcindendo forfice marginem nimium tenuem; ſonus ſenſim enaſcens acutior in maſſa apici digiti inpoſita, et inſtrumento quodam percuſſa, deſignabunt, quantum abſcindendum ſit.

§. 670.

FORMA tamen ſola tinnitui producendo non ſufficit, malleo enim in dictam antea formam redactum plumbum parum adeo, ac vulgare quodvis aliud, tinniit; maſſa tinniens malleo percuſſa tinnitu privari poterit, quod et accidit, ſi maſſa tinniens una cum clavibus in ſacco diutius portetur.

§. 671.

RATIO phaenomeni directioni, ac poſitui ſymmetrico particularum plumbi, quam ſub refrigeratione adſumunt, videtur adſcribenda. Comprobatur hoc inſtantiis variis; nam plumbum fuſum ſolum, ac lente

te refrigeratum tinnit; effectus autem hic non sequitur, dum partium positio quacunque demum ratione turbata fuerit; uti ex paulo ante dictis circa deperditionem soni, quam plumbum tinniens percussione patitur, adparet. Fudit etiam *Cl.* REAUMUR plumbum in cochleari methodo consueta, liquidum adhuc agitavit, ut in superficie undulae continuae formarentur, quae demum et in refrigerato perstiterunt: fudit plumbum et in alio cochleari, atque cochlear quidem ipsum non motitavit, fili autem ferrei ope fibras metallicas in plumbo hoc statui solido jam vicino abrupit, ac turbavit: massa utraque ne minime quidem tinniebat. Granula exigua, quae in textura plumbi diffracti manifeste conspiciuntur, alium longe positum in omnibus hisce casibus adsumere debent, quam sub refrigeratione lentiori adsumerent; hinc vibrationibus alia longe ratione obsecundant; hinc propagationi soni undique obstant; hinc massa tota tinnire nunquam poterit. Adparet vero ex adlatis omnibus, plumbum solummodo fusum tinnitui producendo aptum natum esse; dotem hanc deperdi, dum percutitur nimium, aut mallei ope expanditur; tum et formam quamdam determinatam prae reliquis omnibus tinnitui acuto et claro producendo dicatam esse. *)

*) MONET simul per transennam, tentari posse, an ex metallicis compositionibus, quibus campanae constant, soni acutiores prodituri non forent, si metallis his eadem forma daretur, quae ad plumbum tinniens requiritur; quum enim metallum, quod a sono alias remotissimum, hac sub conditione sonorum fiat, spem adfulgere, fore ut metalla per se jam sub formis omnibus insigniter sonora, sub adlata prius forma eo magis dote sonora gaudeant.



§. 672.

Odorem plumbum frictum non gratum exhalat; *ſapor* plumbi, rubiginoſi potiſſimum, ſubdulcis, ſtypticus eſt: cave ſub ſapore ſaccharino latens horrendum venenum.

§. 673.

In *aëre* plumbum, uti jam ante monui, ſplendorem mox amittit, ac nebula obducitur, nigreſcit. Obſidetur et ſpecie rubiginis albicantis lanuginoſae, farinaceae. Debetur metamorphoſis haec ſalinis corpuſculis per aërem diſperſis, plumbum in ſuperficie erodentibus. Nam ſi aëri puriſſimo poſſibili plumbum exponeretur, haud magnam fors experturum foret mutationem, quod quidem ex tectis plumbeis laminis obductis ſatis conficitur, quae profundius exeduntur rubigine iis in locis, ubi vapores acres rodentes diſperſi magis haerent. Caeterum vero plumbum in aëre libero diu ſatis absque majori corruptione perſiſtit. Retulit tamen Hombergius, ſub Zona torrida plumbum a calore ſolis ingenti adeo reſolvi, ut canales tectorum plumbei trium quatuorve annorum decurſu in pulverem fatiſcant.

Circa plumbum aëri diu expoſitum variae, experimentis tamen non demonſtrandae, prolatae fuerunt ſententiae: dixerunt aliqui, plumbi laminas excreſcere, ac vincula ſtatuarum plumbea in ſtirias quaſi, incremento ex aëre adtracto, produci; alii, his non contenti, plumbum tectorum, aëri, pluviis, jubarique ſolis per ſaecula expoſitum in argentum ſincerum magnam partem demum abire pronuntiarunt: infelix eorum ſane conditio, qui argentum aliud adquirere nullum queunt, quam quod ex plumbeis tectis educitur.

Al-

Alchemici demum, ac Becherus ipſe, aliique plures, ex rubigine, qua plumbum, aëri diu expoſitum, obducitur, mercurium facile educi poſſe adjecerunt; admittendum quidem facilius eſt, in plumbo mercurii partem quamdam frequentius latitare, quod tum Becheri, tum et Kunckelii, Grossii, Wallerii, aliorumque tentaminibus comprobatum videtur.

§. 674.

In *aqua* plumbum non adeo, uti ferrum, reſolvitur: fieri tamen ſolutionem poſſe, inprimis ab aqua minus pura, aut ſubſtantias vehente ſalinas, docent plurimae obſervationes *pathologicae*, quibus demonſtratur, colicam pictonum, aliaque mala ſequuta fuiſſe uſum diuturniorem aquae per canales plumbeos adlatae, aut in receptaculis plumbeis adſervatae. Refert *Cl.* Percival, obſervata varia huc ſpectantia in *obſervations on the poiſon of lead*, alia habentur in Shaw's *notes to* Boerhaave's *Chemiſtry*, in opere *Cl.* Falconer *on Bath waters*, in *Cl.* Percival's *Eſſays medical and experimental*, in *Medical Transactions* e. ſ. p. Unam ſolum alteramve inſtantiam adduxiſſe ſufficiet. Vidi, ait *Ill. Van* Swieten, integram familiam colica pictonum laboraſſe, dum ad culinares uſus adhibebatur aqua, in magno receptaculo plumbeo collecta, et diu haerens. Hippocrates jam, uti optime monet *Cl.* Percival, et Galenus, uſum aquae in canalibus plumbeis adductae damnarunt; rejecit et plumbeos aquaeductus Vitruvius *). Colica, quae *Amſtelaedami* diu

*) Magnas laudes hinc meretur Helvetus artifex, qui ante paucos annos loco canalium plumbeorum pro aquaeductibus canales terreos incruſtatos excogitavit, eosque in diverſis Galliae locis optimo cum ſuc-

diu grassabatur, plumbi paucae copiae in aqua haerenti originem debebat, uti retulit *Cl.* Tronchin. Plumbum vero sat cito nonnunquam in aqua solvi posse, observatio sequens extra omne dubium ponit, quam ex *Cl.* Percival *observations on the poison of lead* traductam hic inseram. Vir nobilis urbis *Worchester* parens numerosae sobolis erat. Proles viginti et unam genuit, quarum octo juniores fato cedebant, tredecim vero parentum lugebant mortem. Dum in infantia adhuc degebant, ac ut, quod res est, fateamur, dum in loco consueti domicilii morabantur, sat notabiliter adversa fruebantur valetudine, morbis ventriculi ac intestinorum maximam partem laborantes. Parens ipse a multis annis paralysi tenebatur, mater doloribus colicis, ac obstructionibus biliosis obpressa erat, enecta demum ab ictero pertinaci: icterus quidem hic cesserat saepius usu aquae *batheanae;* rediit autem semper, muliere domum *Worcestriam* redeunte. Mortuis parentibus haeredes vendiderunt domum, in qua tamdiu habitaverant. Emtor puteum reparari curavit, ex plumbo canales fabricati erant; atque plumbum hoc erosum adeo erat, ut tubus, quem embolus intrat, foramina hinc inde exhiberet. Receptaculum aquarum superne ad crassitiem chartae emporeticae redactus, ac foraminibus cribri adinstar exesum erat. Aqua urbis *Worcestriae* austera est, a sale alkalino fixo et volatili sedimentum non exiguum dejicitur &c.; selenitem vehunt,

successu canalibus plumbeis, ac ligneis toties putrescentibus, substituit. Per saecula duraturi forent aquaeductus, si quis canales ex *argilla* sic dicta *lapidescente* (Steingut, Flaschenthon) parare vellet; artificium maximum foret, ut ea massae miscela per experimenta inveniretur, quae in furno minime retrocederet (schwinden), ut sic tuborum commissurae exactissime sese exciperent.

hunt, qui, etsi solvens plumbi aptissimum non sit, adrodere tamen metallum hoc satis poterit. Historia hac jam adnotata, prosequitur *Cl.* Percival, narravit mihi artifex plumbarius, quod reparaverit puteum hunc saepius, ac ultima quidem vice tribus circiter, aut quatuor demum ante Viri supra dicti obitum, canales vero, ac adparatum totum in eodem, uti nunc descriptus fuit, statu offenderit, ex quo omnino adparet, corrosionem illam plumbi intra breve satis temporis intervallum contigisse. Adparet simul ex his, quam inconsiderate posuerit *Cl.* Baume, a plumbeis canalibus recens paratis solum oriri posse noxas, nil metuendum esse ab iisdem crusta terrea obductis —.

§. 675.

Observavit *Cl.* Monnet in *Traité des eaux minerales*, ad hoc, ut aqua cum terris jungatur, non semper acidam, aut salinam substantiam requiri; sed fieri hoc etiam posse, dummodo moleculae terreae summe adtenuatae fuerint. Idem circa metalla contingere, etsi corporum omnium naturalium sint gravissima, singularia demonstrarunt experimenta; suspensio hic tum continuo aquae ipsius motu, tum et selenitica, aliave substantia intermedia commode perficitur. Plumbi limatura cum aqua in mortario vitreo diu trita, vel aqua trita in mortario plumbeo nigrescit, ac spissior evadit, species haec solutionis, (nam genuina solutio dici minus valet,) aqua plurima diluta, aqua hac per filtrum saepius missa, plumbi tamen pars quaedam continetur in limpida satis aqua.

§. 676.

Aquae ope *plumbum lotum* pararunt Veteres; praeparationem Dioscorides sub titulo: πεπλύμενος μό-



μόλιβδος, ſic deſcripſit: In mortarium plumbeum injicito aquam, piſtillo plumbeo terito, donec aqua nigreſcat, et limi modo craſſa, aut lutoſa fiat. Linteo dein aquam infundes, ut eo facilius, quod ſolutum eſt, incerni queat: hoc iterum fac, donec ſatis collegiſſe credis; ubi ſubſederit, priore aqua effuſa novam adde, ac ut cadmiam lava, donec nulla exſtet nigredo: poſtea in paſtillos coge, ac repone. Quidam ſcobem plumbi mundi lima paratam, mortario piſtilloque lapideo terunt, aut manibus cum aqua paulatim adfuſa ſubigunt, donec nigreſcat; mox ubi fundum petierit, effuſa aqua, in paſtillos redigunt; nam tritum ſic vehementer, ceruſſae ſimile redditur; alii demum limaturae plumbi partem quamdam plumbaginis addunt, adfirmantes ita lotum plumbum praeſtantius eſſe: haec Dioscorides.

§. 677.

Plumbum in calore etiam expanditur; rationes expanſionis in *capite de* Ferro jam fuerunt adlatae: in igne mox funditur, ante candeſcentiam; libram unam plumbi citius quam libram butyri, cerae, aut picis fluere, notarunt de lanis, ac Sturmius. Fuſum jam, non candeſcit; ac, niſi intendatur ignis, chartulam vix fuſcam reddit. Vidi, ait *Cl.* Baume, fabros quosdam plumbarios, monetam, quae in vas ferreum plumbum fuſum tenens ad fundum hujus usque ceciderat, exemiſſe illaeſis digitis, etſi ad ſex pollices plumbum incumberet monetae; monere tamen ſimul potuiſſet, quo ex metallo facta haec moneta fuerit.*)

§. 678.

*) Magis calere plumbum fuſum ſtanno fuſo obſervatione ſingulari demonſtravit Mayow. Quum enim e ſtanno, vel e plumbo liquato, ac inter duos aſſeres, in-

§. 678.

Dum copia plumbi minor in vase paulo magis patulo igni inponitur, metallum mox funditur, ac dum fusum nunc est, in superficie obducitur pellicula, quasi iridis coloribus donata, inter quos medius eminet subaureus, ac aurantius caeruleo admistus: pellicula haec vertitur paulatim in substantiam subterream, cineres nonnihil referentem, non tamen adeo resolutam: si bacillo motitetur, aut vas conquassetur, totum plumbum in terrestrem hanc substantiam, colore subgriseam, hinc inde flavicantem, *calx plumbi* dictam, mutari potest. *)

§. 679.

intus bombycino textu obductos, effuso, tabulae formentur, quas dein curvatas in tubos ad organa musica idoneos redigant, compertum est, hujusmodi planas formas ad stannum liquatum recipiendum decies octies fere, ad plumbum fusum autem vix decies, aut duodecies adhiberi posse, quin adustione corrumpantur. Dixit *Cl.* Muschenbroeckius, plumbum a gradu incipientis fluxus usque ad splendorem in igne reductum, gradus rarefactionis quadraginta sex in ferro pyrometri, circa quod fundebatur, plures suscitasse; hinc metalla, quae refunduntur, antequam igne candent, jam fluida, maximam ignis copiam non sorpsisse, nec maxime tumere, quando igne liquata splendent. An id, quaerit, non inde fit, quia ignis, amplissimos poros primum ingressus, partes quidem satis removit, ut vix amplius cohaerescant, sed fluant; verum nondum omni possibili copia poros angustiores particularum ingressus est, quos ubi penitus implevit, tota massa candet, plus ignis recipiendi incapax?

*) Plumbum, Junckerus ait, prunis inpositum, et simul fortiter adflatu ignis commotum, effumat in *flores albos*.

§. 679.

Gradum ſane determinatum dari, ultra quem in fluidis igni expoſitis calor non adſcendat, niſi aliae acceſſerint cauſae, extra dubium poſitum eſt: arte vero calorem intendi poſſe, conſtat ex calore adnotato aquae ebullientis puriſſimae, et aquae, in qua ſalis muriatici copia major ſoluta fuerit.

§. 680.

Sub titulo *purificationis plumbi*, Auctores nonnulli praeſcripſerunt, ut plumbum fundatur, ac fuſo nunc ſebum, reſina, vel carbonum pulvis &c. adjiciatur. Chemiae tamen probe gnarus facile perſpiciet, nullam hic fieri purgationem, ſed plumbum ſolummodo praeſervari, ut in calcem non mutetur, vel mutatum partim, addito ſic phlogiſto, in metallicam formam denuo redeat.

§. 681.

Calx dicta plumbi in diverſis artibus adhibetur; parant ex ea figuli tegmen, quo vaſa obducunt argillacea; plumbum ea ratione calcinant, ut ignis flamma lambere cogatur ſuperficiem plumbi fuſi, ut ſic eo citior evadat calcinatio *). Addito ſtanno plumbi calcinatio longe citius perficitur, atque hac ex miſcela tegmen vaſorum murrhynorum ac encauſtum album potiſſimum conficitur. Formulam ſequentem pro vaſis pſevdomurrhynis convenientem numeroſis experimentis deprehendi: recipe libras triginta tres ſtanni, ac libras centum plumbi, calcinentur invicem in maſſam albi-

*) Fusius de his agam in diſſertatione ſpeciali, ſub titulo: Bemerkungen über das Fayancegeſchirr, edenda.

albicantem, ac omni dote calciformem; miſcelam hanc artifices Germani ſub nomine *cineris ſtanni* (Zinnaſche) deſignant; tum recipe centum libras arenae purae, libras quadraginta ſodae, libras triginta cinerum clavellatorum, hanc miſcelam vocant *frittam* (Fritt, oder Meiſtergut); frittae demum nunc dictae centum librae una cum admiſtis octoginta libris cinerum deſcriptorum ſtanni, decemque libris ſalis communis *tegmen* vaſorum illorum (feine, weiſſe Fayance Glaſur) conſtituunt. Notandum vero, non omnem argillae ſpeciem tegmen ex aequo bene ſuſcipere; quod enim huic optime adhaeret, ab altera magis minusve reſpuitur; prout ex collatione argillaé adlata ex *Tarnowitz*, *Klinitz*, *Proskau*, *Strelitz*, *Chrzelitz*, in *Sileſia*, tum et ex *Eiſenſtadt*, *Holicz*, *Kopczan* in *Hungaria*, ex *Proſſnitz*, et *vicinia* urbis *Brünn* in *Moravia*, manifeſte patuit; vidi tum tegmen, quod argillae hujus ſubſtantiam optime ſubierat, ab altera recedere, ac in bullas adtolli; vidi argillam, una cum tegmine fere confluentem, etſi idem, ac in reliquis, ignis adhibitus foret gradus: monere tot experimentis edoctus debeo, tegminis nullam plane compoſitionem in univerſum adeo commendari poſſe, ut omni argillarum ſpeciei abs diſtinctione adplicari queat; dum nunc v. c. optimam *temperaturam* habeo pro argilla *Proſſnitzenſi*, aliam denuo conficere debeo pro argilla *Klinitzenſi* territorii *Ill. Comitiſſae* Gaschinn — Tegmini huic varii admiſcent varia, quod quidem ſubin pro determinata ſpecie argillae convenire poteſt; ſubin vero damni plus adfert, quam commodi, quod vero fabricarum adminiſtratores, doctrinae Chemicae minus gnari, dijudicare haud ſemper poſſunt; hinc vero per numeroſa tentamina ſiniſtra magis congruam miſcelam demum expiſcari tenentur. Nota mihi fabrica eſt, ubi tegmini ſat magnam borracis copiam nunquam non admiſcent; admiſtione hac plura lucrantur incommoda;



tegmen vaſorum bullulis plerumque inaequale eſt, ab adfuſis calidis rimas agit, ac tegmen carius longe eſt, quum borrax non levi adeo pretio veneat.

§. 682.

Tegmini albo colores varii conciliari queunt, admiſtis *ſubſtantiis colorantibus*, et additis aliis, quibus fluxilitas promovetur: ſic *magneſia vitriariorum* diverſos ex intenſe fuſco in levcophaeatum usque producit colorum gradus; ſic colores eleganter flavi, ſtraminei, citrei, ope *antimonii* producuntur; ſic *ſmalta* caeruleos generat; ſic additione *calcium cupri* virides exſurgunt. e. ſ. p.

Compoſitiones plurimae tegminum, ac encauſtorum legi poterunt in ſcriptis Nerii, Meretti, Kunckelii, et *diatribe Cl.* d'Arclais *de* Montamy, conſulendus etiam *Ill. Comes de* Milly *l'art de faire la Porcelaine.*

§. 683.

Calx plumbi antea deſcripta magis exuſta, igne reverberii cremata, ex albo in flaventem, ſubcroceum colorem abit; dum remiſſius adhuc flavet, *Maſſicot album*, dum intenſius, *Maſſicot flavum* dicitur; utramque ſpeciem nomine *minii albi* et *flavi*, *calcis plumbi flavae*, *flavedinis plumbi*, *ceruſſae citrinae &c.* nomine notarunt alii.

§. 684.

Minii praeparationem deſcripturi Auctores, in eo paſſim conveniunt, quod ignis violentiſſimus debeat adhiberi, ſimulque flamma ſuperficiem calcis, in minium redigendae, lambere: ſic *Cl.* Spielmannus dixit:

xit: calx plumbi flava ulterius, ea lege, ut ipſam flamma lambat, calcinata, rubrum colorem induit, et in *minium* abit. Boerhaavius calcem plumbi diu calcinatam, motamque ſupra ignem, tandem pondere auctam, colore coccineo fulgere dudum retulit, et ſic porro. His tamen omnibus admiſſis nondum ſatis conſtitit, quomodo minium conficiatur, ac ſi quis calcem plumbi diutiſſime Auctorum ex praeſcripto cremaverit, exiguam ſane minii copiam enaſci videbit, ſi naſcatur ullum.

§. 685.

Descripsit vero ante paucos annos *Cl.* Jars in *Memoires de l'academie roïale des ſciences de Paris* 1770. methodum, qua in Anglia minium parari ſolet, in ſpeciali Diſſertatiuncula: *Procédé des Anglais pour convertir le plomb en minium.* Deſcripſit etiam, anno elapſo, *Cl.* Ferber encheireſin, qua minium facere ſolent prope *Wirksworth* et *Derby*, quae deſcriptio habetur in *Cl.* Viri Verſuch einer Oryktographie von Derbyſhire in England. Ex utrisque adducam notatu digniſſima, quum alia hactenus operationis hujus non exſtet exacta deſcriptio. Deſcriptione praemiſſa, et icone ſimul addito furni, (qui verus furnus reverberatorius eſt, cui binis ex lateribus ignis adplicatur,) pro quavis vice decem plerumque plumbi maſſas, quarum quaevis centum quinquaginta libras pondere exaequat, hinc quindecim centenarios adhiberi refert *Cl.* Jars, novem harum maſſarum plumbo proveniente ex furno reverberii, decima vero plumbo veniente ex fuſione ſcoriarum, eliquatione minerae in furno reverberatorio Anglicano productarum, conſtat*);

*) Addere juvat ipſius *Cl.* Jars verba: *on en met*, ait, *neuf* (*ſaumons de plomb*) *dit-on, provenant de la fon-*
te



ac ſine hujus poſterioris additione non bonum adeo minium confici ajunt, quum minium exſurgens ex plumbo fuſo in furno reverberii calidum, uti termino recepto ſeſe exprimunt, nimium ſit, ac in pulverem non abeat.

§. 686.

Dum operationem nunc ſuſcipere volunt, interius, ac ante oſtium furni ponitur craſſius reſiduum in fundo vaſis, ubi eluitur flavicans materies, depoſitum, ac poſtea adhuc deſcribendum; inpeditur ſic, ne plumbum extra furnum profluat, dum hujus areae ad libellam planiſſimae fuſum incumbit: plumbum, ingeſtum per furni oſtium, mox funditur vi ignis, binis ex lateribus (*dans deux chauſſes*) adminiſtrati. Ante oſtium furni dependet catena, cujus extremo uncus adfixus eſt, cui manubrium magni rutabuli incumbit, quo plumbum nunquam non movetur. Prout vero metallum in calcem vertitur, haec ad latera removetur, et plumbum ipſum tamdiu agitatur, donec totum demum in calcem verſum fuerit. Calcinatio tota quindecim centenariorum ultra quatuor quinqueve horas nunquam producitur *); quum vero calci intermiſtae ſem-

te au fourneau de révèrbere, et un provenant de la fonte des craſſes, dans une eſpèce de fourneau à manche; on prétend qu'on ne ferait pas du beau minium ſans avoir du plomb des craſſes (on entend ici par plomb des craſſes, celui des craſſes ou ſcories qui proviennent de la fonte du minéral dans le fourneau de réverbère a l'Anglaiſe) que celui que l'on obtient de la fonte au fourneau de réverbère eſt trop chaud et ne ſe convertirait pas en poudre.

*) Miscelam paulo ante deſcriptam ſtanni, et plumbi intra duas horas in furno minori calcinatam ſaepe vidi;

ſemper haereant moleculae plumbi nondum calcinati, ſeliguntur haec inde, ac pro altera operatione adſervantur. Furnus durante tota calcinatione vivide ignitur; interim tamen colore ſaturato ceraſorum ſolum candet; oſtia enim bina, per quae pabulum ignis ingeritur, ac oſtium intermedium, per quod plumbum ipſum ingeritur, ſemper patent, ut aër libere ingredi, plumbo incumbere, et calcinatio ſic celerior reddi queat: pro pabulo ignis lithanthraces adhibentur, atque horum fumus, plumbique ipſius vapor per oſtium una egrediuntur, atque ſic per totum caminum externum ambulant.

§. 687.

Majus vero requiritur ſpatium temporis, ut plumbum in calcem flavicantem, quae *Maſſicot* nomen mereatur, abeat; hinc et per horas fere viginti quatuor in furno adhuc relinquitur; agitatur autem nunc ea ſolum lege, ut in grumos abire nequeat. Dum calcinatio protracta ſatis videtur, ex furno rutabulo ferreo educitur, ac ſtrato planiſſimo lapideo inſternitur; adfunditur tum frigida, quo, uti operatores ajunt, pondus adquirat calx; ratio vero melior eſt, ut in grumos collecta denuo fatiſcat, et friabilis evadat ſatis, ut molae mox deſcribendae committi queat: aquae tantum adfunditur, quantum calx imbibere poteſt; calens adhuc lithargyrium fere refert; frigida vero colorem exhibet ſordide flavicantem.

§. 688.

Mola, qua utuntur pro calce hac conminuenda, molae, qua ceruſſa teritur, analoga vix non eſt: movetur

vidi; pabulum ignis ex uno ſolum latere adminiſtrabatur; citius adhuc operatio *Holiczii* perficitur.

vetur rota, quam ferit aqua; calx per orificium superius ingeritur, ac adfunditur aqua; comminuta defluit in receptaculum magnum ligneum infra subpositum; elui tamen debet, quum non aequaliter contrita sit; hunc in finem adponitur receptaculo dicto aliud vas ligneum aqua plenum; massa trita, uti profluit, excipitur, ac pelvis cupreae dimidium ea repletur; pelvin hanc operator binis manibus prehendens, receptaculo aqua repleto inmergit, atque ea ratione in aqua motitat, ut materies, in pulverem subtilissimum trita, per aquam totam dispergatur, ad fundum demum delapsura; reliquum crassius, non satis contritum, quum fors nondum satis calcinatum fuerit, in pelvi remanet; atque hoc, uti sub initium descriptionis dictum fuit, ostio furni adponitur, ut effluxus plumbi liquati inpediatur. Collecta tota flava calce in fundo receptaculi, aqua decantatur, ac sedimentum sequenti operationi adhibetur.

§. 689.

Ut calx flava colore donetur rubro, in fabrica minii prope *Chesterfield* furni bini similes sunt pro calcinatione, ac pro confectione ipsius minii; in fabrica autem prope *Wirksworth* eodem furno pro duabus utuntur operationibus: inponitur calx antea dicta flava in medium areae furni, formatur ex ea cumulus unicus, in summitate complanatus, in superficie sulci inprimuntur, ac totum raro, et eatenus non nisi movetur, ne totum una conglutinetur. Relatum in una harum fabricarum *Cl.* Jars fuit, oportere ut calx per triginta sex, aut quadraginta horas igni exposita sic maneat; in altera vero quadraginta octo horas requiri adseruerunt.

§. 690.

§. 690.

Calcinatio vero haec ipsa colorem pulchre rubentem calci demum conciliat; ignis idem plane, uti sub prima operatione, administratur; quum in furnulis lateralibus clathra nulla sint, per quae lithanthracum exustae reliquiae delabi possent, lithanthraces non moventur, et paulatim solummodo bitumen suum amittunt, cinerum exigua formatur copia, exusti enim carbones fossiles eximuntur plurimi adhuc integri, ac recentes in eorum locum substituuntur. Dum calx in minium versa diu satis in igne mansit, ex furno nunc exemta colorem obfert, calens adhuc, profunde ochraceum; frigescens autem pulchre rubrum adquirit, quo minium tingitur. Transeo, quae circa cribrationem, et reliqua, commercium concernentia, *Cl.* Jars addidit: monendum vero adhuc ex illo est, non quosvis lithanthraces ex aequo convenire parando minio, inprimis in operatione secunda. Binae occurrunt lithanthracum species, una accedit forma ad vulgares, qui pope *Newcastle* effodiuntur; altera, minus recludens bituminis, lithanthraces Scoticos magis refert: prima species praefertur; ac, uti operatores ajunt, minium ne quidem parari posset alterius ope. Mirum vero et mihi visum fuit, ait *Cl.* Jars, et videbitur omnibus, quod pro certo habeant minii confectores, operationem lignorum ope fieri nequaquam posse; adsertum tentaminum incassum institutorum relatione confirmare nituntur. Reor, prosequitur, carbones exiguos, ex dissiliente ligno in superficiem calcis plumbi jactos, calcem hanc in formam metallicam reducturos esse, quod cum lithanthracibus non fit.

§. 691.

Ex relatione *Cl.* Ferber sequentia potissimum veniunt adnotanda. Plumbum ex minera eliquatum (non vero

vero *Galenam*, uti *Cl.* Justi crediderat) recipiunt. Furni, uti a *Cl.* Jars deſcribuntur ac delineantur; pro pabulo ignis ſolos lithanthraces adhibent, cineraria et ſpiracula in furnis nulla adſunt. Plumbi *one Tonn*, ſeu libras bis mille quadraginta plumbi ſimul in furnum inponunt. Calcinatio, ſub agitatione continuata ope rutabuli per ſex vel ſeptem horas producitur, donec plumbum totum in pulverem mutatum ſit ex griſeo flavidum, ſubviridem. Oſtio furni argilla aqua madefacta adponitur, ne plumbum fuſum effluat. Calcinatione finita pulvis dictus, aqua remiſtus, ope lapidis molaris parvi horizontalis, quem rota movet minor, in pultem ſubtilem teritur, aqua haec diluitur magis, et per cribrum adigitur, ut in dolio aquam continente ad fundum deſcendat. Sedimen hoc ingeritur furno ſecundo, priori per omnia ſimili; in eo tamdiu calcinatur, donec in minium legitime verſum fuerit.

Satis ex his adparet, quod deſcriptio Auctorum horum eadem vix non ſit, paucis ſolum exceptis, quae *Cl.* Ferber aliter quam *Cl.* Jars adnotavit.

§. 692.

Minium *) in ſingulari caſu paratum fuiſſe optimum, uti inſtituta id evicerunt experimenta, etſi flamma plumbum non lamberit fuſum, etſi et plumbum inſigni miſtum fuerit ſtanni quantitate, ſequens docuit obſervatio. Dum enim *Holliczii* in *Hungaria*, ubi vaſa pſevdomurrhyna fabricantur, furnus repararetur, in quo plumbum et ſtannum invicem miſta calcinantur, pro materie tegminis vaſorum albi, maxima

*) Inserui obſervationem hanc Bibliothecae meae Physico-medicae *volumini primo*, quod *Wratislaviae* 1776. prodiit. Addidi, ne quis mihi plagium objiciat, Auctorem *Bibliothecae* ignorans.

ma quantitas minii pulcherrimi, haerens inter interſtitia, commiſſurasque lapidum, furnum componentium. Tempus quidem longius effluxerat, per quod metallorum calces in illas commiſſuras penetraverant, quum per decem circiter annos furnus abs ulla reparatione ſcopo ſatisfecerit. Repetitis etiam experimentis didici, ad minii praeparationem lithanthraces non abſolute requiri, uti quidem artifices *Wirksworthenſes* et *Cheſterfieldenſes* perhibent; requiri vero ſingularem omnino encheireſin; proceſſum vero hunc non ex facili adeo perfici, uti quidem legenti Chemicorum compendia videri poſſet; obſtante ſiquidem, ſi nulla alia re, plumbi facillima ex calce in metallicam formam reductione; aut, igne inprimis nimium intenſo, in vitrum metamorphoſi. Clauſis vaſis nondum perfectum.

§. 693.

Singularis dos plumbi competit calcibus, minio inprimis, quod ponderoſiores multo ſint, quam ea quantitas metalli fuerat, ex qua parantur, (etſi quidem et in aliis calcibus metallicis auctum occurrat, ſed non inſigniter adeo, pondus). Ex centum libris plumbi centum decem libras minii confici poſſe paſſim adſeritur; pondus auctum ad libras quindecim pro centum libris produxit *Cl.* Bomarre, ad libras viginti *Cl.* Wallerius. In meis tentaminibus decem librae plumbi ad duas fere libras (ponderis *Boruſſici*) fuerunt auctae, calcinatione per integras novem horas producta in furno majori reverberatorio, ubi plus quam centum librae plumbi ſtannique miſtorum ſingulis vicibus calcinantur: vidi ſimul pondus eo magis increſcere, quo perfectior, quo vero lentior ſimul fuerit calcinatio.

Causam phaenomeni diverſam excogitarunt varii. Moneo nunc, uno verbo, ex adlatis hactenus omnibus



bus expositioni sufficere nullam, ne novissimis quidem exceptis. Ut meliorem adferant Physices experimentalis Auctores, velint Superi!

§. 694.

ADDENDA adhuc ad calcis flavae plumbi, ex qua minium paratur, et quae sub nomine *Massicot* in pictura recipitur, historiam, venit praeparatio *coloris flavi* sic dicti *Neapolitani*, (*Giallo lino*, Neapolitanergelb); arcana haec a multis habetur; detexit tamen *Cl.* FOUGEROUX DE BONDAROY in *Mem. de l'acad. royale des sc. de Paris* 1766. formulam sequentem colorem hunc optime producere. Unciae duodecim cerussae, aluminis uncia una, salis ammoniaci uncia pariter una, antimonii diaphoretici unciae tres, intime mista invicem, indantur crucibulo, ignique leniori per septem octove horas subjiciantur. *) Videatur et *l'Art de faire la Porcelaine par Ms. le Comte de* MILLY. Verum *Massicot* ex galena plumbi, *flavedinem plumbi* autem ex ipso plumbo confici, notavit *Cl.* WALLERIUS.

§. 695.

*) GIALLO LINO quidam ex fossili regno ceu productum naturae deduxerunt; alii vero arte confici crediderunt. Descripsit sub nomine *il solfo frustrato* massam ex Vesuvii montis visceribus oriundam *Cl.* MARIA. *Cl.* POTT in eo partem quamdam calcis Zinci latere adsumsit. Dejecit ex eo Berolinense caeruleum *Cl. d'Arclais de* MONTAMY, hinc ferrum in eo recondi foret evictum. Dum ochra, AUCTOR nunc citatus ait, italica, quae colore pulcherrime flavo tincta est, calcinatur, intense rubescit, admisto tum ei sale muriatico, ac miscela hac valido igni in capsula terrea exposita; ferrum sub formula globulorum exiguorum reducitur, terra autem remanens colorem offert pallide flavum, uti flavum Neapolitanum.

§. 695.

Calces plumbi hactenus descriptae, patent, et magis, quam plumbum ipsum, patent, *acidorum* imperio; ad solutionem tamen drachmae unius minii uncias octo aceti requiri, *Cl.* Wallerius habet.

§. 696.

Solvuntur et in *oleis pressis*, unde et emplastra ingrediuntur, ac unguenta: libram fere dimidiam minii a libra una olei olivarum resolvi, citatus paulo ante Auctor observat. *Balsami plumbi* ex soluta in oleis pressis, aut stillatitiis, plumbi calce exsurgunt.

§. 697.

Cum *sale ammoniaco* mistae, destillationi subjectae, sal alkali volatile expellunt: dixit quidem *Cl.* Wallerius, partem minii conjungi cum spiritu salis ammoniaci, ac resolutum sic massam constituere duram, fragilem, colore plumbeo donatam, partem vero aliam reduci in plumbum: ponendum tamen fuisset loco spiritus salis ammoniaci, acidum salis cum minio mistum massam dictam constituere.

Minium in vase quodam super prunis ignitum redire in ochream flavedinem, Junckerus retulit.

§. 698.

Lithargyrium exsurgit, dum calx plumbi eum experitur ignis gradum, quo in vitrescentem massam converti valet; constat lithargyrium squamulis micaceis, laevibus, splendentibus, ab interstrato pulvere calciformi flavicante, aut rubescente, vario colore donatis: lithargyrium venale ex operationibus docimasticis,



cis, circa aurum et argentum institutis, maximam partem producitur. Lithargyrium albidius *lithargyrium argenti*, seu *argyritis*, rubrius autem *lithargyrium auri*, seu *chrysitis* vocari plerumque solet.

§. 699.

Lithargyrium diversos in usus cedit praeter eos, quos in docimasticis laboribus exserit. Figuli pro incrustatione vasorum lithargyrio maxime indigent: in arte vitriaria pariter cum successu adhibetur, quum et ipsum sit fusibilissimum, et aliarum substantiarum fusibilitatem pulcherrime promoveat: oleum pictorum sic dictum siccativum lithargyrii beneficio paratur; ac in re medica varia etiam ingreditur praeparata.

§. 700.

Acetum *lithargyrii* secundum praescriptum *Pharmacopoeae Austriaco-provincialis* paratur sequenti modo: recipe lithargyrii libram unam, pone in vas vitreum colli angustioris, dein adfunde aceti vini fortis libras quatuor; digere tamdiu, subinde agitando, donec acetum perfecte fuerit saturatum. Hoc acetum ad consistentiam extracti liquidi inspissatum vocatur *balsamum*, sive *extractum saturni:* de hoc mox recurret sermo.

§. 701.

Lithargyrium, uti et calx plumbi omnis reliqua, igne validiori adhuc torta, confluit in vitrum ex flavo fuscescens, ponderosum, diaphanum, admistu lapidum omnium vitrescibilium purissimorum colore dilutiori tingendum, ubi tamen flavus magis minusve semper obtinet.

§. 702.

§. 702.

VITRUM hoc plumbi dotibus gaudet insignibus: materias omnes terrestres, metalla omnia ignobilia, scorias omnes resolvit intime, adtenuat, in vitrum reducit: fusum nunc in tigillo vix paucas horas, quin et vix quadrantem horae subin remanet, sed parietes tigilli exedit, penetrat, ac foras sese subducit: purum vitrum plumbi *Cl.* MACQUERUS ait, obtineri vix potest, ob dictam nunc rationem: in crucibulo vulgari *Cl.* POTT notavit, vitrum plumbi ultra mediam horam, aut tres demum quadrantes horae raro permanere. Vidi vero, etsi aliae simul substantiae vitro plumbi forent objectae, in quae aegere posset, terreas tamen solutas nihilosecius fuisse; miscui in diversis tentaminibus antimonium in subtilem pulverem tritum cum minio, miscelam furno exposui; eximens tigillum observavi, parietes interiores ad duas nonnunquam lineas exesos fuisse.

§. 703.

DIVERSAS, ut huic incommodo irent obviam, compositiones excogitarunt Chemici, ex quibus crucibula dein fabricari jusserunt: ingentem numerum experimentorum circa negotium hoc in Lithogeognosia publicavit *Cl.* POTT, quae sane in compendio adferri hic vix queunt; adferam tamen praecipua. BECHERUS partes binas talci addidit uni parti argillae, miscelam aqua calcis in pastam redegit, atque hinc tigilla paravit, quae vitrum plumbi diu retinerent, quin exederentur: admisceri posse meliori cum successu, *Cl.* POTT monuit, aut partem exiguam calcis ipsius plumbi, aut gypsum, aut vitrum contusum; ea ratione, ut recipiantur v. c. partes quinque argillae, aequalis copia talci, et pars una contusi vitri; vel partes binae argillae, pars

una

una talci, et pars $\frac{1}{20}$. vitri, ut consistentia tigillis concilietur major: praescripserunt alii libram unam argillae, uncias tres talci, et anaticam huic posteriori dosin gypsi, bene tamen observat POTT, miscelam hanc eamdem fluxilem nimis esse. GLAUBERUS argillae albae recenti partes duas, tres, aut quatuor argillae jam excoctae, et in pollinem tritae, addendas voluit; tigilla exin paranda non supra rotam tornari, sed cupellarum adinstar adacto pistillo in formam confici debent. Bonam compositionem prae reliquis POTT sequentem invenit: septem semunciae argillae crudae misceantur cum quatuordecim semunciis argillae coctae, in pulverem crassiorem tusae, et drachma una colcotharis vitrioli; vel semunciae decem argillae crudae misceantur cum aequali copia argillae excoctae pulverisatae, et drachma una colcotharis; ex miscela hac fiant crucibula, eaque interne argilla elutriata, seu elota perfundantur, tum demum in furno legitime excoquantur. Utiles praeterea invenit compositiones sequentes; partes octodecim argillae excoctae misceantur cum aequali copia argillae crudae, et parte una spathi fusibilis; miscela haec vitrum plumbi prae reliquis *diutissime* sustinuit: vel partes octo argillae misceantur cum parte una arenae, parteque una cretae; vel partes viginti argillae misceantur cum partibus quatuor argillae coctae, et parte una cretae, vasa inde parata externe loricentur: vel partes octo argillae crudae misceantur cum partibus viginti quatuor excoctae, partibus duabus gypsi, parteque una lithargyrii &c. *Cl.* NEUMANNUS, ait *Cl.* HELLOT in opere *de la fonte des mines &c. traduit de l'Allemand de* SCHLUTTER *T. I.* excogitavit methodum, qua crucibula vitro plumbi continendo redderentur idonea, quam ex epistola illius quadam excerpsi: crucibula parari debent ex partibus aequalibus argillae albae, ex qua fistulae tabacariae parantur, crudae et excoctae; utraque species contunditur in pollinem

nem ſubtiliſſimum, per ſetaceum poris exiliſſimis praeditum agitur, ac in crucibulorum formam aquae ope convertitur. Dum vero utebatur crucibulis Haſſiacis, diluit partem unam miſcelae modo dictae aqua in conſiſtentiam juſculi tenuioris, aliam vero partem in conſiſtentiam vulgaris luti: exſiccavit crucibulum Haſſiacum ignis ope ab omni fors inhaerente humiditate, induxit tum dilutam illam miſcelam tenuiorem, exſiccationi expoſuit, repetiit eamdem operationem ſeptem vel octo vicibus; hoc facto, miſcelam demum adplicuit ſpiſſiorem, eamque, quantum fieri poterat, complanavit; inductum ſic crucibulum aëri primum, tum vero leni calori pro exſiccatione exponatur. Expertus fui, ſubjungit *Cl.* HELLOT, crucibulum Germanicum (*an Haſſiacum intelligitur, nam multa in diverſis Germaniae locis fabricantur crucibula?*) *Neumanniana* methodo inductum vitrum plumbi, ſalium expers, per ſeptem continuiſſe horas.

§. 704.

MONERE adhuc debeo, argillam ipſam, arenae pauca copia miſtam, variis in locis crucibula praebere, vitrum ſaturni optime ferentia. In ditione Sileſiaca *Ill. Comitis de* DIETRICHSTEIN - PROSKAU ad pagum *Klein-Strelitz* prope *Chrzelitz* argilla talis effoditur, quae vitrum plumbi per decem duodecimve horas fert: firmiora adhuc ea reddidi, dum partibus ſeptem argillae crudae partem unam excoctae, in ſubtiliſſimum pulverem redactae, miſceri juſſeram.

§. 705.

VITRUM ſaturni plerumque paratur additione arenae, ut conſiſtens magis fiat, nec vaſa cito adeo tranſeat. Recipiuntur, ut *Cl.* MACQUERUM ſequar, partes binae

binae calcis cujusdam plumbi, v. c. minii, ac una pars arenae, aut ſilicum contuſorum; miſcela haec inmittitur in crucibulum optimae notae, ex argilla refractaria fabrefactum; crucibulum reponitur in furnum fuſorium, operculo, luti ope firmato, tectum; calor per gradus lentos intenditur, ne findatur crucibulum, et materies nimium intumeſcat, aut adſcendat; ignis hoc regimen per horam, aut ſex quadrantes horae ſic protrahendum eſt: augetur dein ignis, ut fuſio perfecta fiat, atque in eodem gradu per dictum antea tempus retinetur: tum adparatus totus ſponte frigefiat: fracto crucibulo cadit maſſa vitrea, diaphana, flavens. Eſt hoc *vitrum plumbi*, ſeu *vitrum ſaturni paratum ſine ſalibus.* Addunt alii partem quamdam nitri, ſaliſque communis; lucrantur additione hac, ut fuſio reddatur facilior, ac arena exactius per vitrum diſtribuatur.

§. 706.

Miscelam vero varii adſignarunt variam pro confectione ſaturnini vitri: *Cl.* Baume partes tres minii jungendas voluit cum parte una pyromachorum nigrorum, probe calcinatorum. Miſcuit praeterea in aliis tentaminibus uncias duas minii cum uncia una ſilicum, vitrum obtinuit pallidius, topazio analogum; miſcuit unciam unam ſilicum calcinatorum cum unciis binis ceruſſae, vitrum erat diaphanum, pallide flavum; miſcuit uncias quatuor minii cum uncia una ſilicum calcinatorum, vitrum tranſiit crucibulum, et incruſtatio ſolum remanſit vitrea; *Cl.* Hellot partem unam ſilicum calcinatorum jungendam eſſe dixit cum partibus quatuor lithargyrii triti: *Cl.* Spielmannus arenae ſubtriplum a Docimaſtis requiri ad partem unam vitri plumbi monuit: *Cl.* Grosse vitrum plumbi pro docimaſticis laboribus confecit pariter ex partibus tribus minii, parteque una are-

nae

nae albae, abs additione ullius salis; vitro hoc usus fuit pro mineris contumacioribus; pro aliis vero facilius fundendis arsenicum adjecit: monet autem probe *Cl.* Hellot, dum arsenicum additur, ignem illico esse intendendum, quum alias illud sensim evaporet.

§. 707.

Bina inprimis circa vitrum saturninum veniunt notanda: primum *Cl.* Gehler adnotavit, vitrum plumbi, quale in officinis venale prostat, non colorem illum pulchre flavum saepe offerre, qui legitimo proprius est, sed virentem potius, opacum: ratio est, quod in laboratoriis docimasticis conficiatur ex lithargyrio, ex depuratione lunae residuo, venere satis inquinato: adparet hinc, vitrum hoc laboribus, ubi purissimum requiritur, parum omnino convenire.

§. 708.

Alterum in eo versatur: si quis, ut incommodo statim dicto eat obviam, vitrum saturni conficere ipsemet velit, probe adtendere debet, qualenam minium ad operationem seligat. Adnotavit enim *Cl.* Dossie in *the secrets of modern Chemistry and pharmacy revealed*, minium sat frequenter inquinari ochra rubra; hinc, ut certus sit de puritate minii, tum adhibendum conferre debet cum alio, de cujus puritate dubium nullum superest, tum et partem quamdam reductionis ope in statum metallicum reducere, ut, quid remaneat, possit perspicere. Notandum hoc inprimis est, dum psevdogemmas, et colores encausticos paramus; facile enim adparet, longe alium in dictis casibus proditurum fore colorem: etsi quidem in colorum praeparatione crucibula quoque seligi debent, quae a materie contenta minime, quantumcunque possibile est, adfi-

ciantur; quum alias certi nunquam esse possimus, qualisnam oriturus color sit, dum massa jam pura, jam semunciis aliquot crucibuli soluti conspurcata obtinetur.

§. 709.

Ex calcibus vitroque plumbi metallum sub forma sua consueta, adjecto phlogisto, aut substantiis quibuscunque istud continentibus majori minorive quantitate, facilius reducitur, quam ex calcibus metallicis aliis ignobilibus reductio fieri solet: haec tamen ad docimasiam potius pertinent.

§. 710.

Videamus nunc saturni phaenomena diversis menstruis objecti. *) In *acore vitriolico* solutio non adeo facile fit; et caloris accessus requisitus est. Refert ex Kunckelio *Cl.* Wallerius, partem saltim plumbi solvi, si duae, aut plures, partes olei vitrioli adfundantur parti uni plumbi granulati, miscela haec decoctioni in cucurbita vitrea exponatur tamdiu, donec massa siccescat, et vapor albus adscendat, tum vero frigenti adfundatur copia quaedam aquae, vase igni denuo imposito: videtur ex his, ac statim dicendis, generaliter denuo nimis *Cl.* Baume pronuntiasse, plumbum ab acido vitriolico, sive debili sive concentratissimo, sive frigido, sive ebulliente solvi prorsum non posse.

§. 711.

Plumbum, cum acido vitriolico unitum, itidem sal album formare, cui autem aliquid flaviusculi accedit, experientia docet, ait *Cl.* Spielmannus. *Sal* hoc,

*) Observat *Cl.* Macquerus, plumbum cum acidis eadem fere, uti argentum, exserere phaenomena.

hoc, seu *vitriolum plumbi*, ratione formae à *Cl.* DE L'ISLE descriptum non fuit: aciculis componi *Cl.* BAUME notavit.

§. 712.

NITROSUM *acidum* melius in plumbum agit; effervescentia simul oritur, et calor mediocris: calx plumbi sponte subsidet, nisi aqua fortis praecipitata pro solvendo saturno sumatur. Solutio saturata spissior ac subgrisea est; ait *Cl.* WALLERIUS, in aqua forti diluta unam quartam partem plumbi ratione ponderis menstrui disparere posse. Solutio plumbi in acido nitroso (à quo, uti ab aliis acidis, et calces plumbi referantur) crystallos, seu *nitrum saturninum* largitur, quas diversimode descripserunt Auctores: crescent, BOERHAAVIUS dixit, crystalli albae, solidae, valde ponderosae, in aëre non deliquescentes, sed constantes satis; sapore dulces quidem, at magis austerae simul, quam quae ex unione plumbi cum aceto enascuntur. Crystallos has easdem sub nomine *salis saturni*, seu *salis plumbi*, *Cl.* WALLERIUS descripsit pyramidales, regulares, tetraëdras, flavicantes, subdulces, austeras, ponderosas, in aëre non deliquescentes, ab aqua aegre solvendas. *Cl.* ROUELLE vero non tetraëdras, sed hexaëdras esse ait, tria latera obposita reliquis cerni majora; constare pyramidibus truncatis; apicibus crystallisari etiam hexagonis. *Cl.* BAUME crystallos obtineri retulit obscure albicantes, compositas triangulis complanatis, extremitatibus omnibus truncatis. *Cl.* ROME *de* L'ISLE demum invenit crystallisationem corporibus irregularibus, drusiformibus constantem; inter quae tamen distingui poterant cubi, segmentis prismatum hexagonorum remisti, quorum nonnulla lateribus, reciproce latioribus ac angustioribus, donata erant.



§. 713.

Nitrum hoc *ſaturninum* in igne detonat: Sal hic, Boerhaavius deſcriptioni datae ſubjunxit, ſiccus, prunae ardenti injectus, non inflammatur, ſed crepitat violentiſſime in igne, indeque, magno cum adſtantium periculo, quaquaverſum diſſilit, inpatiens ignis; in pollinem tritus magno igne fundi dein poteſt. Hanc ob dotem nitrum plumbi prudenter ſolum exſiccari, nec in retorta igni conmitti debet. Ob dotem etiam hanc *plumbum fulminans*; ſeu *ſaturnus tonitruans* dictum fuit. Poſt detonationem calx remanet flaveſcens, ſublamellata, in vitrum plumbi ſat facile mutanda. *Saturnus tonitruans* obtineri etiam poteſt, ex inſpiſſata, nec ad cryſtalliſandum prius expoſita ſolutione plumbi in acido nitroſo. Lixivium vero mater a cryſtalliſatione reſiduum *oleum ſaturni* inepto termino dictum fuit, quale etiam paratur, acido ditius ex reſolutione nitri ſaturnini in acido nitroſo, evaporationi conmiſſa. Monuit Grosse, pulverem griſeum ſponte ad fundum cadere ex ſolutione dicta nunc ſaturata, et calori expoſita; ſolutionem vero colore flavo, uti in auri ſolutione conſpicitur, donari, ſi decantetur exacte pars albicans, ſedimento incumbens, praecipitato albo ſponte ſua ad fundum prius ruente: reliqua, quae Groſſe circa mercurificationem plumbi fuſiſſime retulit, hic lubens praetereo, quum et extra dubium poſita non ſint, ac Tyronibus talium cognitio parum ſane emolumenti adlatura videatur.

§. 714.

Acidum *ſalis* calore adjutum plumbum minori copia recludit, ſolutio diaphana non fit: praecipitatum denuo ſponte ruit ad fundum, verum *ſaturnum corneum*

neum conſtituens *) : facilius paulo calces plumbi reſolvuntur ab acido ſalis. Minium et ceruſſam, non vero plumbum ipſum, ab acido ſalis recludi *Ill. Comes de* Saluzes retulit: minium ab acido hoc privari colore rubro, *Cl.* Monnet recte notavit: quae ſalis hujus cryſtallorum forma ſit, interrogat *Cl.* de l'isle.

§. 715.

Ab *aqua regia* melius quam ab acido ſalis plumbum ſolvitur; melius hoc fieri, menſtruo ſupra plumbum, aut plumbi calcem fuſo, dixit *Cl.* Wallerius. Non requiri hoc, circa acidum muriaticum ſaltim, *Cl.* Monnet adnotavit.

§. 716.

Saturni ſolutionem per *aceti vaporem* eleganter deſcripſit Boerhaavius: Ampla, ait, ſumatur cucurbita, ita absſciſſa, ut orificium habeat valde patulum: Huic reſpondeat amplus alambicus: in hoc alambico ſic adcommodentur tenues lamellae plumbi, ut intra cavam foſſam annularem alambici circumponantur ſatis erectae, neque delabi potentes. In cucurbitam infundatur acetum. Ponitur in furno arenae; inponitur alambicus cum lamellis plumbi; adplicatur excipulum, leni igne deſtillare cogitur acetum duodecim horis. Dein relinquuntur duodecim horis frigida omnia. Lamellae tum exſiccentur leniter. Albeſcunt, ſqualent pulvere albo: qui pede leporino deterſus *ceruſſam* dictam exhibet *albam.* Si repetito labore ſic pergitur, totum plumbi corpus in pulverem illum album convertitur, prorſus inſipidum, inodorum. Aceti interim elevatus vapor in liquorem denſatus albeſcentem, tur-

*) De *ſaturno corneo* mox amplior recurret mentio.

turbidulum, dulcem, nauſeoſum, ſtypticum, eſt *acetum plumbi*, ſive plumbi ſolutio.

§. 717.

Fieri tamen ſolutio plumbi in aceto poterit, quin *Boerhaaviana* methodo inſtituatur operatio; etſi quidem fatendum ſimul ſit, acetum requiri generoſum, acceſſum caloris, atque non magnam ſaturni copiam; optime fit, dum plumbum adhibetur, in tenuiſſimas, chartam ſubtiliſſimam aequantes bracteolas tuſum, quae intra acetum ex filis ſuſpenduntur, ut moveri eo facilius queant ſaepius. Monuit *Cl.* Wallerius, a libris binis aceti, queis inmiſſa fuerit drachma una plumbi, vix grana viginti reſolvi. Majori tamen copia plumbi calces in menſtruo hoc eodem diſparent; quum libra una aceti deſtillati drachmam unam minii, libra ſemis ejusdem aceti deſtillati drachmam unam lithargyrii in pulverem conminuti ſolvat, referente Auctore nunc dicto.

Acetum vero plumbi, antea dicto ſimillimum, enaſcitur, ſive ceruſſam, ſive minium, ſive plumbum ipſum acidi hujus actioni ſubjicias.

§. 718.

Acetum hoc plumbi inſpiſſatum alia denuo conſtituit remedia, quorum ſat magnam copiam Chirurgus Gallicus *Cl.* Goulard excogitavit. *Extractum ſaturni Cl.* Goulard paratur et aceto cum lithargyrio decocto, etſi quidem extracti nomen non adeo mereatur, quum fluidum adhuc eſſe debeat, *Cl.* Goulard praeſcribente. Subjunxit tamen ipſe Cl. Vir, decoctione protracta liquidi per filtrum acti verum extractum enaſci. Monet autem optime *Cl.* Aikin, extractum ſaturni a ſaccharo ſaturni, ac aceto ſaturni, gradu ſolum

lum concentrationis diſtingui; ex formulis a Goulard et aliis praeſcriptis adparere ſatis, vires extracti diverſiſſimas eſſe debere, quum et a fortitudine aceti adhibiti, et a diuturniori, breviorive tempore decoctionis dependeant, quorum tamen neutrum determinatum certo fuit; praeferentiam ex unica ſolum ea ratione extractum plumbi prae ſaccharo ſaturni mereri, quod majorem aceti copiam recludat, quodque ſaccharum ſaturni, in cryſtallos jam redactum, ab aceto non facile adeo reſolvatur; dum vero aqua multa ſolvi debet, ut in formula *aquae ſaturninae Goulardianae* praeſcribitur, rem eodem plane redire, ſive ſaccharum ſaturni ſolvatur aqua, et addatur dein acetum, ſive ſub forma extracti haec invicem illico remiſceantur.

Aquam *ſaturni*, ſeu aquam *vegeto-mineralem* enaſci dixit Goulard, ſi cochlear exiguum extracti ſaturni miſceatur cum cochlearibus parvis binis ſpiritus vini, atque miſcela haec inmittatur in lagenam aquae purae.

§. 719.

Ceratum *ſaturni Goulardianum* conſtat miſcela unciarum quatuor cerae purae, libra una olei, quae liquantur invicem, refrigerata infundantur vaſi terreo planiori, agitentur ſpatula lignea, et admiſceantur aquae vegeto-mineralis, ea ratione confectae, ut ad libras ſex aquae unciae quatuor extracti ſaturni *) recipiantur, librae ſex, atque totum tamdiu agitetur, aquam paulatim adfundendo, donec aqua tota olei et cerae unionem ſubierit.

§. 720.

Cataplasma *ſaturninum* compoſuit Goulard mica panis, aqua vegeto-minerali madefacta, tantillum ebullitioni expoſita.

*) Quantum alkoholis hic addendum ſit, Goulard non monuit.

§. 721.

Unguentum *faturni* Goulardi componitur unciis octo cerae purae, miftae, lege artis, cum octodecim unciis olei rofacei; additis demum unciis quatuor aut quinque extracti faturni, ac drachma una camphorae.

§. 722.

nutritum *Goulardianum* componitur unciis fex lithargyrii, in pollinem triti, remifti cum unciis quinque olei, ac unciis octo aquae vegeto-mineralis.

§. 723.

Unguentum *faturninum* Goulardi paratur ex mifcela menfurarum duarum aquae communis, unciis binis extracti faturni, unciis octodecim faponis communis, et drachma una camphorae. — Abfurda fatis haec eft compofitio, etfi Goulard ipfe fateatur, quod additionem faponis debeat *Ill. Belliduci de* Richelieu: acidum enim aceti agere omnino debet in fal alkali, quod in fapone cum oleo miftum habetur, decomponitur hinc totum, et excutietur plumbi calx; monuit fane *Cl.* Aikin, fedimentum copiofum, album, floccofum, fuiffe dejectum, *Goulardianum* hoc magma dum tentaminis gratia conficeret.

§. 724.

Sparadrapum *faturninum* Goulardi componitur mifcela librarum duodecim cerae, librarum trium cum dimidia olei olivarum, unciarum octo extracti faturni, ac drachmarum demum binarum camphorae.

§. 725.

Remedium *antifcabiofum* Goulardi conftat libris binis axungiae porcinae, unciis quatuor fulphuris,

ris, unciis binis aluminis, aequalique doſi extracti ſaturni.

§. 726.

Pulvis *extracti ſaturni* Goulardi conſtat comminuto extracto ſaturni ſolis radiis exſiccato; ſuperfluum, dum ſaccharum proſtat ſaturni.

§. 727.

Candelularum *ſaturninarum* plures ſpecies fuſiſſime deſcripſit Goulardus; monuiſſe hic ſufficiat, ne lectorum excitem taedium, componi *primam* ſpeciem cerae libra una, miſta cum uncia dimidia extracti ſaturni; *alteram* unciis ſex cerae et uncia una cum dimidia, vel et unciis binis extracti ſaturni; *tertiam* libris ſex cerae, libra ſemis vervecini ſebi, et unciis quatuor extracti ſaepe dicti; *quartam*, addendo unciam unam extracti ſaturni ad libram quamvis cerae, quibus ſegmenta linteorum obducuntur ad leges artis, in candelulas convolvenda. Lubens jam pertranſeo *unguentorum ſaturninorum* deſcriptiones, quas in altero operum ſuorum tomo denuo congeſſit Goulard: addam ſolum, conſuluiſſe illum, ut per omnes vias plumbum corpori ingereret, internum quoque extracti ſaturni uſum. Ex Auctoris hujus praeſcripto inſtillari deberent guttae duodecim aut quindecim extracti ſaturni menſurae aquae communis, ab aegro diei unius ſpatio hauriendae: uſum hujus nemini ſuaſerim.

§. 728.

Dixi prius, plumbi ſolutionem ope vaporis aceti enarrans, lamellas plumbi tegi calce alba, *ceruſſa alba* dicta. Ceruſſa haec majori copia confici ſolet peculiari adparatu, ſuſpendendo laminas plumbi ſpirali ductu circa ſeſe laxiſſime revolutas in vaſis terreis,



aceto ea ratione repletis, ut laminae ab aceto aliquot saltim digitis remotae sint, tumque balneo arenae, vel et fimo equino inpositis; collecta plumbi calx abraditur, lamellae novae erosioni dicta nunc ratione objiciuntur. Forma lamellis hisce spiralis ideo potissimum conciliatur, ut vaporibus aceti et maxima simul exponatur superficies, et minimum simul illae in vasis occupent spatium: cerussa calcem sistit veram plumbi, acidi ope paratam, nullo tamen acore dotatam, hinc et nullo modo salinam.

§. 729.

Substantiae tamen salinae dos cerussae facile conciliari potest, dummodo in aceto, mediante calore, resolvatur: enascitur tum verum sal metallicum, acido aceti, ac in calcem eroso saturno constans, sub nomine sacchari saturni, ob saporem subdulcem, aut salis plumbi crystallini notum. *) Depuratur saccharum hoc saturni, solvendo crystallos, prima vice obtentas, in aceto generoso destillato, solutionem hanc reponendo, ut calciformis materies non probe soluta ad fundum ruat, filtrando, debite evaporando, et crystallisationi exponendo; oriuntur sic crystalli sat elegantes, crystallis genuini sacchari sat similes, notante *Cl.* Wallerio; in prismata, describente *Cl. Romè* de l'Isle tetraëdra, homoëdra concretas: aciculares dixit *Cl.* Baume, splendentes, albas, sese invicem decussantes; saccharum primae crystallisationis, descriptore Boerhaavio, constat massa, spiculis tenuibus, erectis concreta; saccharum hoc, ait, vulgare, venale solvatur recenti aceto stillatitio acerrimo — — crescent in fundo

*) Notandum tamen, et ex aliis plumbi, aut calcium plumbi, in aceto solutionibus *saccharum saturni* obtineri posse.

fundo vaſis cryſtalli craſſae, ſolidae, perfectiſſime referentes formam ſacchari vegetabilis cryſtallini, habentesque ſaccharinum ſaporem.

§. 730.

Examinemus dotes ſacchari ſic obtenti. Quando cryſtalli hae, Boerhaavius proſequitur, denuo ſolvuntur in aceto acerrimo, ſtillatitio, quiete depurantur; lento igne liquor inſpiſſatur, donec redeat in olei ſpiſſamen; adquiritur liquor, qui difficulter parvo igne exſiccari in duritiem poterit, ſed manet fixior aliquantum, et parvo calore liquefaciendus inſtar cerae. Quo ſaepius inpraegnatio haec cum novo aceto fit, atque exſiccatio ſuccedit, eo materies in igne parvo magis fixa, non fumans, facile fluens, habetur. Haec tum diu mediocri calore aucta, refrigerata tandem, dum fluida adhuc effunditur in aliud vas frigidum, per aëra frigidum, in ipſo hoc effuſu mire coagulatur, inque filamenta tenuia, inſtar telae araneae concreſcit, quae filamenta perfecte argentea videntur, miro ſane et amoeno valde ſpectaculo. Simulac coagulatum hoc corpus in fila majori exponitur calori, mox defluit iterum, poſtea effundi denuo poteſt. Si ſaepiuſcule haec reſolutio et inſpiſſatio, diligenter et cum patientia, repetitur, faecibus ſemper abjectis, tumque diu, leni igne, fovetur materies, donec ſpiſſata concreſcit, tandem formatur maſſa, adſpectu externo incautis argentum referens, de qua re legi meretur Isaacus Hollandus *de lapide ex ſaturno.*

§. 731.

In aqua ſaccharum plumbi non magna adeo copia ſolvitur. In tentaminibus Neumanni uncia una aquae purae ſolvebatur ſcrupulus unus ſacchari ſaturni, quum tamen

tamen in eadem aquae copia ſolverentur unciae duae ſacchari farinacei albi, drachmae ſex ſalis Sedlizenſis, drachmae novem ſacchari candi rubri, e. ſ. p. Praecipitationes calcis plumbi ex hocce ſaccharo dein dicam.

§. 732.

Balsami *plumbi* ſpecies exſurgit, deſcribente Boerhaavio, dum ſaccharum ſaturni, in ſubtilem pulverem tritum, calefactumque in cucurbita vitrea, perfunditur quadruplo tepidi olei terebinthinae, et cucurbita oleo lini pro ebullitione inponitur: violentiori citoque intenſo igne fuſum ſalinae adhaerentes moleculae partim avolant; ſaturnus tum reducitur in formam metallicam, tum in vitrum abit.

§. 733.

Saturni *ſpiritus* auſterus, inflammabilis, obtinetur per deſtillationem ſacchari ſaturni ex retorta inſtitutam; ſub finem operationis, Junckerus ait, prodit oleum potens acidiſſimum, fere inſtar olei vitrioli, Basilius Valentinus *olei plumbi* nomine hoc inſignivit; aucto magis igne oleum rubrum ſequi, grate olens, *Cl.* Wallerius habet, qui ſimul adjecit, deſtillatione violentius pulſa remanere demum caput mortuum, in aëre libero ſponte ſua inflammabile, hinc *pyrophorum* conſtituens *) in plumbum ſat facile reducendum; ab unciis viginti quatuor ſacchari ſaturni liquida ſpirituoſa ac oleoſa uncias tres cum dimidia aequare, in maſſa remanente uncias octo plumbi latere, nunc dictus *Auctor* obſervavit. **)

§. 734.

*) Ab addito ſale tartari, aut nitro, maſſam igne concepto fulminare, adnotavit Kunckelius.

**) Ex ſacchari ſaturni probe ſiccati libra uncias tres cum dimidia ſpiritus aceti plerumque prodire, ex eadem copia

§. 734.

Acetum ex ſaccharo ſaturni ſic extortum e natura acida in ſpirituoſam denuo rediiſſe, tentamine hoc evinci credidit *Cl.* Wallerius; acetum concentratum dixit *Cl.* Albrecht; concentratiſſimum eſſe, ac puriſſimum acetum, pronuntiavit *Cl.* Baume: concentratum eſſe acetum, oleoſa parte inbutum, experimenta docent. Rectificatio ex hoc eodem ſpiritu partem aetheream, volatilem ſeparat, medium fere ſpiritus hujus prodeuntis ex ſaccharo aequantem. Spiritus hujus partem ſubtiliorem exardeſcere phaenomenon ſingulare adeo non eſt, nam et ſpiritum, ex aerugine expulſum, inflammari, antea in *capite de* Cupro dictum fuit.

§. 735.

Tartarus plumbum etiam ſolvit. Exſurgit ſpecies ſacchari ſaturni ex decocto cum plumbo hujusve calcibus tartaro. Ex deſtillatione ſolutionis hujus laticem aquoſum, ſpiritum, oleum, ac ſublimatum in aëre deliqueſcens, adtenuatum ſal tartari hinc recludens, obtinuit *Cl.* Wallerius: in retorta plumbi pars in formam reducta metallicam erat. Speciem aliam ſacchari ſaturni obtineri ex decompoſitione ſolutionis ſaturatae ſacchari ſaturni, vulgari methodo parati, per ſuperadditum acidum tartari ſub forma praecipitati, *Cl.* Retzius monuit in *Act. Acad. reg. Suec. vol. XXXIII.* ſejungitur ſcilicet acidum aceti a plumbo per acidum tartari. Regulum pulchrum plumbi, alio plumbo candidioris et purioris, remanere in vaſis fundo, ex quo adhaerens tartari acidum avocatur, Glauberus monuit.

copia recens facti ſalis uncias quatuor cum dimidia transſtillare, monuit *Cl.* Baume.



§. 736.

Vina, subacidula inprimis, plumbum pariter dissolvunt, ac saccharum saturni sic oritur: nefarii oenopolae saccharum ipsum saturni, aliasve plumbi calces, v. c. cerussam, minium, vinis acidis admiscent, ut sic acidum obtundatur, et vinum dulcificetur: ex pathologicis autem constare debet omnibus, quanta inde oritura sint mala. Mangonii hujus detegendi gratia varias iniverunt vias Chemici, quarum tamen non omnes aeque bonae sunt; nam hepate sulphuris v. c. non solum plumbum, sed et ferrum vinis, tum ex indole propria, tum ex causa alia adventitia (moto e. c. vino catenis ferreis, quod in *Helvetia* saepe fieri *Cl.* Struve im Bernisch. Magazin B. 1. Th. 2. monuit) inhaerens nigro sub colore praeceps datur. Optima vinorum docimasia edita nuper fuit a Cl. Viris Moret, la Planche, Baume et Cadet; tum et a *Cl. Cl.* Costell, Vallmont *de* Bomare, Cadet, et Mitonart, inserta haec tentamina fuerunt in *Observat. sur la Physique &c. par Mr. l'Abbé* Rozier, *Novemb.* 1771. *p.* 114.

§. 737.

Sal *commune*, Junckero teste, in cerussam corroditur, si rasura plumbi cum eo permista in cella reponatur, ut sal desuper colliquescat. Calx plumbi pura obtinetur, *Cl.* Wallerius adnotavit, si plumbum fundatur, ac sensim duplum salis communis cochleatim addatur, miscelaque post quamvis decrepitationem bene agitetur; sal adhaerens elutriatione tollitur.

§. 738.

Cum *nitri* parte dimidia conmistum, et prunis in vase amplo aperto inpositum plumbum, descriptore ten-

tentaminis Kunckelio, diſſolvitur, ubi confluunt, ſenſim in flavam lithargyrio aemulam maſſam, ſine manifeſta ſcintillatione. Alkali ſal elui poteſt ab eroſo in calcem, ab aliis non diverſam, ſaturno.

§. 739.

Plumbi cum *Sulphure* phaenomena Dioscorides jam ſequentibus non inepte deſcripſit. Uritur, ait, plumbum ſic: ſuper tenuiſſimas plumbi laminas, fictili novo inditas, ſulphur ſpargito; additisque aliis rurſus laminis, interjecto ſemper ſulphure, usque dum vas expleveris, ſuccendito. Flagrante autem plumbo, ferrea rude verſato *), donec perfecte redigatur in cinerem, nihilque e plumbo non uſtum haeſerit: tum demum, obſtructis naribus, eximito; alioquin halitus plumbi noxius ſentitur. Aut elimatam plumbi ſcobem in olla ſulphure urito.

§. 740.

Jungi vero poteſt aut plumbum illico cum ſulphure, uti nunc dictum fuit, aut fuſo plumbo ſulphur ſenſim adjici, orietur ſemper *plumbum* ſic dictum *uſtum*, *plumbum ab acido vitriolico ſulphuris eroſum*, *plumbum ſulphuratum*, μόλιβδος κεκάυμενος. Species *Galenae artificialis* enaſcitur ſtriata, fragilis. Pro plumbo uſto *Cl.* Wallerius uncias quinque plumbi granulati, ac uncias duas ſulphuris, *Cl.* Baume drachmas ſex, vel unciam unam florum ſulphuris ad uncias duas tresve plumbi, Junckerus uncias duas ſulphuris, et uncias quinque plumbi granulati praeſcripſit.

§. 741.

*) Patet autem ex antea, in *cap. de* Ferro, dictis, ferrum ipſum ſic ſolutum iri.



§. 741.

Hepar *ſulphuris* plumbum in maſſam nigricantem exedit: calcibus plumbi additum, fuſioni expoſitum, in formam eas reducit metallicam, denuo tamen, ſulphure mineraliſante, in galenam artificialem illico mutandas.

§. 742.

Sal *ammoniacum* plumbum in ſuperficie ſaltim mutare in calcem albam, *Cl.* Baume vidiſſe ſibi viſus eſt. Plumbum in ſubtiliſſima ramenta raſum, cum ſale ammoniaco miſtum, ſublimationi expoſitum, ſal alkali liberat, ipſum cum acido ſalis in ſaturnum corneum abit. Melius hoc ipſum minii ope perficitur, uti jam prius adnotavi. Operatio haec alio loco denuo recurret.

§. 743.

Acidum *phoſphori* concentratiſſimum plumbum citius paulo quam ſtannum adrodit.

§. 744.

Sal *fuſibile microcoſmi* cum tripla parte aquae dilutum plumbum non niſi parum adficit: fuſioni vero drachmae duae ſalis hujus cum ſcrupulis binis plumbi miſtae, maſſam dederunt, illi, quae ex ſtanno obtenta fuit, (*v. caput de* Stanno) analogam; carbonibus accendendam, non tamen adeo flagrantem, malleo adhuc obtemperantem: pondere grana ſexdecim decreverunt.

§. 745.

Plumbi *limatura* ab *acido formicarum* non tangebatur; minium autem cum acido hoc eodem miſtum, dige-

digeſtioni calidiori expoſitum, abiit, filtratione liquoris praemiſſa in cryſtallos pulcherrimas, ſaccharo ſaturni vulgari quoad figuram ſat ſimiles: haec ex tentaminibus *Marggrafianis*.

§. 746.

Oxygala, *urina*, plumbum paulatim exedunt.

§. 747.

Olea calces quidem plumbi, uti jam antea dictum fuit, melius reſerant, quam plumbum forma metallica donatum; ſolvunt tamen et hujus quamdam partem. Horologiorum artifices plumbo adjecto depurare ab acido ſuperabundante ac mucilagineis oleum, atque ab oleo ſic depurato rubiginem haud facile enaſci in ferro illo inuncto, *Cl.* Weigel monuit.

§. 748.

Refert, obſervatio enim huc inprimis pertinet, *Cl.* Gaubius in *Verhandelingen &c. door de Hollandſe Maatſchappy der Weetenſchappen te Harlem 1. Deel p.* 125. ex *Cl.* Cohausen, monachos cujusdam monaſterii peſſima adfectos fuiſſe pictonum colica, ab adſumto butyro, in vaſe plumbeo diutius adſervato, hinc eroſo ab acore, butyro inhaerente, plumbo inpraegnato.

§. 749.

Plumbum ab *alkalinis ſalibus* non optime reſolvitur, etſi quidem partim ſolutio contingat, cum ſale alkalino acuato inprimis decocto ſaturno; uti ex nigrore lixivii, minuto pondere plumbi, ac dejiciendo praecipitato conficitur. Facilior ſuccedit ſolutio calcium



cium plumbi ſalisve. Salis cryſtallini plumbi, BOERHAAVIVS ait, adcuratiſſime ſiccati, dein minutiſſime contriti, unciis duabus adde olei tartari per deliquium uncias quatuor, pone in digeſtione, quo diutius, eo melius. Dein adde ſalis ammoniaci unciam; miſce adcurate, iterum digere vaſe clauſo, egreſſum digerendo liquorem ſalinum readfunde; iterum digere; quo bis terve facto, exſiccetur materies lento igne penitus; ſiccata exponatur aëri humido, ut ſolvatur. Siccetur iterum, dein ſicca materies deſtillet ex retorta vitrea loricata, per gradus ſucceſſivos, tandem ſummos arenae poſſibiles, in excipulum magnum, in quo aliquid aquae purae adſit. Tranſibit materies triplex, quam miraberis; in fundo retortae ſingularis alia remanebit mire mutata; ſperavit BOERHAAVIVS ex operatione hac, partem metallicam mercurialem puram ſeorſum a caeteris ſecretam exhiberi forſan poſſe, ſi induſtria artis eo tandem pervenire queat: ſed relinquamus haec, circa quae et GROSSE, et alii plurimi, magnis conatibus fuerunt verſati, otioſis Alchemicorum manibus. —

§. 750.

VIDEAMVS nunc, quid circa *praecipitationes plumbi* notatu dignum magis occurrat. Ex *acore vitriolico ſale volatili* calx alba, tenera dejicitur. Ex *acido nitroſo* varia ratione expellitur: dum in ſolutionem plumbi in acido nitri factam infunditur *acidum vitriolicum*, illico ad fundum cadit praecipitatum album, quod verum obfert *vitriolum ſaturni*; ſub forma pulveris albentis cadit hoc, quum in aqua ſolubile adeo non ſit: ab aqua tamen bullienti, copia ſufficienti adfuſa, reſolutum ex integro diſparet; idem phaenomenon evenit ab adjectis ſalibus, quibus acor vitriolicus inhaeret: inſtantia hic habetur adfinitatis inter quatuor ſimul corpora intercedentis, ex qua decompoſitiones

binae,

binae, binaeque compoſitiones enaſcuntur: acidum ſiquidem vitriolicum adgreditur plumbum, relicta, cui prius inhaeſerat, baſi; acidum nitroſum vero adgreditur baſin hanc, relicto, quod ſolutum tenuerat, plumbo.

§. 751.

Ab inſtillato in ſolutionem plumbi nitroſam *acido muriatico*, additove ſale quocunque, acidum hoc recludente, flocci dejiciuntur albi, ſale metallico, ex unione acidi muriatici cum plumbo orto, conſtantes. Flocci hi ſpeciali nomine *ſaturni cornei* fuerunt donati.

§. 752.

Saturnus *corneus* *) in igne facile funditur, vaſa penetrat, volatilis eſt; fuſus, frigefactus ex opaco diaphanus eſt, in aqua, notante *Cl.* Macquero, facilius multo, quam luna cornea, ſolvitur, ac in cryſtallos tum concreſcere aptus natus eſt: cryſtalli ſapore ſacchari ſaturni, ſtyptico magis, donantur. Ab acido muriatico ſolutus, ex relatis *Wallerianis* in cryſtallos abit exiguas oblongas, quae ſupra carbones ignitos ſub vaporibus denſis avolant. In aceto ſolutus cadit ad fundum ſpecie pulveris albi. Sale communi et argilla remiſtus, ac in retorta robuſtiori deſtillationi expoſitus, ſpiritum largitur, ac ſublimatum, narrante Stahlio; obtineri dixerunt mercurium, ſi producta illa invicem denuo miſta fuerint, repetitae deſtillationi, ad ſiccitatem usque protractae, expoſita, et liquido, tranſeunti in excipulum, ſal tartari addatur. In

*) Saturnus corneus etiam oritur, ſi acidum muriaticum ſupra plumbum granulatum abſtrahatur, aut mercurius ſublimatus corroſivus plumbo admiſtus exponatur ſublimationi.

In aliis tentaminibus *mercurificatio* haec parum adeo, ac *Grossiana* , successit. Instantia hic denuo est, dum saturnus corneus sale quodam medio, acidum muriaticum vehente, dejicitur, adfinitatis intercedentis inter quatuor corpora.

§. 753.

Ab *alkalinis salibus* nitrosa plumbi solutio spissescit, non tamen effervescentia oritur: demonstratur, ait *Cl.* Wallerius, ex hoc phaenomeno, tum et ex eo, quod syrupus violenter adfusione solutionis hujus ejusdem virescat, acidum hic obtusum omnino, et fractum ex integro esse. Monet simul Auctor nunc citatus, plumbum sub forma metallica per alkohol (sub forma *magisterii saturni*, uti alii praecipitatum hocce dixerunt) exin dejici; praecipitatum etiam oriri adfusione simplicis aquae. Ait vero *Cl.* Baume et macquerus, praecipitationem hanc ab aqua purissima non produci, sed contingere tum solum, quum in aqua seleniticum sal haeserit, atque tum non quidem plumbi puram calcem, sed vitriolum geminum saturni ruere. Si quis *Magisterium* plumbi sincerum facere velit, subdit *Cl.* Baume, admisceat sal alkali fixum omnium purissimum solutioni nitrosae plumbi, praecipitatum aqua purissima copiosa abluat, ac in vase optime clauso adservet, quum aëris ac vaporum phlogisticorum accessu facile nigrescat.

§. 754.

Additum sali plumbi soluto, aut aceto plumbi, oleum tartari per deliquium speciem aliam *saturnini magisterii* dejicit; idem et salis alkalini volatilis, et absorbentium terrarum ope fieri poterit.

§. 755.

§. 755.

AVRI cum plumbo miſcelam in *capite de* AURO dixi.

§. 756.

ARGENTI miſcela cum plumbo in *capite de* ARGENTO quaeratur.

§. 757.

PLATINAE miſcela cum plumbo in *capite de* PLATINA exponitur.

§. 758.

FERRI miſcela cum plumbo in *capite de* FERRO habetur.

§. 759.

CVPRI miſcelam cum plumbo in *capite de* CVPRO dixi.

§. 760.

STANNI miſcelam cum plumbo in *capite de* STANNO expoſui.

§. 761.

MERCVRIVS cum plumbo conjungitur, tum tritu ſimplici mechanico, tum et caloris fuſionisque poſterioris metalli ope; tum binis hiſce adminiculis in unum conjunctis: Amalgama pro diverſa ratione additi mercurii diverſum etiam conſiſtentiae gradum adquirit.

§. 762.

CIRCA miſcelam plumbi cum mercurio, cui additur biſmuthum, ſingulare phaenomenon notandum oc-

currit; quod, ut ex *Cl.* Baume *elemens de Pharmacie* excerptum, una cum ratione mercurium adulteratum detegendi, hic inseratur, mereri videtur: Mercurius, de adulterationibus medicamentorum agens ait, adulteratur plumbo, interveniente bismutho. Funduntur una in vase ferreo partes anaticae plumbi ac bismuthi; additur hisce mercurius currens ea quantitate, ut pondere dimidium massae totius exaequet: agitatur miscela, donec refriguerit: obtinetur sic amalgama fluidum, in aëre libero non densandum, ac ex integro fere per poros alutae transiens, uti transire solet mercurius ipse purus. Pars tamen bismuthi ex eo secedit, elapso tempore aliquo superficiei mercurii sub forma pulveris griseocinerei innatatura; plumbum vero nunquam non sub forma fluida inmistum manet. Adulteratio haec, subjungit, phaenomena obfert chemica, difficillime exponenda. Dum plumbi et mercurii partes aequales in amalgamate invicem junguntur, aut dum eadem operatio sub eadem quantitate instituitur cum plumbo et bismutho, Amalgamata utrinque oriuntur solida. Plumbum etiam et bismuthum, confusa invicem, massam denuo constituunt solidam: unitis autem corporibus nunc dictis tribus invicem, miscela prodit, mercurio puro fluiditate fere analoga. Adulteratio haec mercurii detegitur primum ex eo, quod specifice levior sit mercurio vulgari. Secundo, dum inponitur orbi murrhyno, vasive terreo, fundo planiori donato, vasque inclinetur leniter, ut mercurius ex obliquo plano paulatim solum defluere possit, post se relinquit filum pulveris metallici, mercurium praecedentem comitans; gutta nempe quaelibet mercurii petiolo exiguo nunc instructa cernitur, quum alias esse deberent omnes rotundissimae. Tertio demum, si exponatur portio minor mercurii sic adulterati in cochleari ferreo calori majori, mercurius avolat, et substantiae, quae prius inmistae fuerant metallicae in fundo

do cochlearis remanent. Dum destillationis ope mercurius a plumbo et a stanno, quibuscum in amalgama concreverat, abigitur, facilius a plumbo secedit, ex observatis *Wallerianis*, quam quidem a stanno, plumbum etiam in superficie exesum cernitur in calcem flavicantem, quae cum mercurio misceri amplius nequeat.

§. 763.

Plumbi vapore mercurium solidescere, si in linteolo supra fusum illud suspendatur proxime, vel foveolae inpressae inponatur, plurimi adnotarunt; fluxilitatem quodam gradu deperdere, expertus ipse saepius fui.

§. 764.

Regulus *antimonii* cum plumbo anatica dosi mistus regulum praebet coloris obscurioris, malleo parum obtemperantem. *Cl.* Wallerius. Eandem miscelam descripsit *Cl.* Bavme fragilem, inductilissimam, in fractura facieculas obferentem splendentes. In alio tentamine miscuit uncias duas plumbi cum uncia una reguli antimonii; obtinuit metallum fragile, inductile, in fractura obscurum, granulis exiguis donatum, ferro puro, non autem chalybi, forma analogum, malleum parum non nisi admittens. Unciae duae plumbi cum uncia semis reguli antimonii dederunt metallum, malleo magis paulo priori complanandum; granulis minoribus denuo praeditum. Unciae duae plumbi cum drachmis tribus reguli antimonii metallum dederunt, a priori vix diversum. Unciae demum duae plumbi cum drachmis binis reguli antimonii dederunt metallum sat molle, granulis minimis, ad instar chalybis purioris, donatum, eundem vix non colorem obferens. Miscela plumbi et reguli antimonii specificam gravitatem auctam exhibuit in *Gellertianis* tenta-

minibus. Observavit *Ill.* MVSCHENBROECKIVS, miscens regulum antimonii cum plumbo Scotico puro, maximam firmitatem fuisse miscelae hujus, quando ad octo partes plumbi una pars reguli antimonii adjicitur, tum enim mistura sustinuit libras ducentas sexaginta. Quantitas major minorve plumbi, recipiens parem reguli copiam, metallum infirmius praestat; antimonium, ait *Muschenbroeckius*, respectu plumbi munere glutinis fungitur, partes plumbi cum partibus concopulantis; nam plumbum in simili crassitie sustentasset libras viginti quinque, aut ad summum libras triginta; regulus antimonii etiam libras triginta; ambo metalla mista in ratione 8. ad 1. efficiunt firmitatem librarum ducentarum sexaginta, adeoque decies fere majorem: sed quando metalla ambo pari copia capiuntur, vix aucta est firmitas, et mistum metallum est admodum fragile; hinc natura in his omnibus observat firmitatis aliquod maximum et minimum.

§. 765.

ANTIMONIVM crudum cum plumbo jungitur, difflari tamen a fusa miscela potest, partem licet plumbi secum vehens: ex hoc phaenomeno adparet, ait *Cl.* WALLERIVS, criminationem *lupi metallorum*, omnia metallica corpora devorantis, plumbum non mereri. Plumbum, ad modum reliquarum metallicarum substantiarum, cum sulphure, altera antimonii crudi parte, abit in scorias; ex scoriis dejiciendum ope stanni granulati fusae massae adjecti. Cur scripsit *Cl.* BAUME, ignorari, an regulus antimonii, plumbi, uti reliquarum substantiarum metallicarum interventu, a sulphure in antimonio crudo sibi adhaerente liberari queat? *)

§. 766.

*) AN non legit *Cl.* BAUME locum in *Diction. de Chymie Cl.* MACQUER *T. I.* sequentem, luce clariorem: la plu-

§. 766.

Plumbum, conjunctum anatica dosi cum *Zinco*, massam constituit metallicam plumbo duriorem, albidiorem, sub malleo aliquatenus ductilem. Volatile redditur, ait *Cl.* Wallerius, a Zinco, si decem, aut duodecim hujus partes misceantur cum una parte plumbi, minori vero copia remistum, ex integro denuo secedit a plumbo. Ex miscela (*sed quali?*) plumbi cum Zinco glandes confici posse, ajunt, quae nunquam a scopo aberrent. In tentaminibus *Baumeanis* vero invenio, unciam unam plumbi cum aequali copia Zinci fusione misceri non potuisse, quum plumbum, nullatenus mutatum, inferiorem semper teneret partem; eandem rationem fuisse miscelae unciarum binarum plumbi cum uncia una Zinci. Miscuit et *Cl.* Muschenbroeckius plumbum Scoticum purum cum Zinco Goslariensi, et vidit ex tentaminibus quinque maximam firmitatem miscelae fuisse, dum ad partes octo plumbi pars una

plûpart des métaux, tels que le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, et l'argent, ont beaucoup plus d'affinité avec le soufre que n'en a le régule d'antimoine. Il s'en suit, *qu'on peut précipiter le régule d'antimoine dans la fusion, et le séparer d'avec le soufre, par l'intermede de ces métaux.* C'est aussi ce qui a lieu; et le régule, qu'on obtient par ces intermedes métalliques, se nomme en général *régule des métaux* &c.? In *Elemens de Chymie Cl.* Macquerus etiam dudum dixerat: omnia metalla, excepto auro, pro intermedio adhiberi posse, cujus ope antimonium solvatur, ac sulphurea pars a metallica divellatur; hinc ferri loco cuprum, *plumbum*, stannum, aut argentum adhiberi utique posse, quorum ope regulus pariter conficeretur, e. s. p.



Zinci foret admiſta. Plumbum etiam Scoticum, Zincum, et biſmuthum miſcuit pari copia, infudit modulo ſtanneo; parallelepipedon, cujus quodlibet latus fuit $\frac{17}{400}$. poll. fractum fuit a libris centum ſexaginta octo. Miſcela plumbi cum Zinco ſpecifice gravior deprehenſa fuit in tentaminibus *Gellertianis*.

§. 767.

Bismuthum miſtum plumbo maſſam dat, referente *Cl.* Wallerio, obſcure griſeam, flexilem aliquatenus et ductilem, dum aequalis cujusvis recipitur copia; ſub fuſione majorem partem in ſcorias abire, quam biſmutho miſto cum ſtanno, addit. Miſcuit *Cl.* Baume unciam plumbi unam cum eadem quantitate biſmuthi, maſſa obtenta plumbo puro durior erat, ſatis tamen malleabilis, abs ruptura malleo cedens, colore, textura chalybi puriori accedens. Uncia una plumbi, miſta cum duabus unciis biſmuthi, maſſam malleo minus obtemperantem, granulis majoribus donatam, colore albidiorem, fragilem, inductilem dedit. Unciae demum plumbi duae, remiſtae cum unciis ſex biſmuthi et drachmis quatuor reguli antimonii, maſſam praebuere duram, malleo prorſus non cedentem, granulis exiguis, denſis, colore argenteo praeditam. Miſcuit *Cl.* Muschenbroeckius plumbum Scoticum purum cum biſmutho: firmitatem maximam vidit, quum plumbi et biſmuthi aequales miſtae forent partes; et quo proportio propius aequalitati acceſſit, eo major fuit firmitas: nam plumbum et biſmuthum, pari copia miſtum, ſuſtinuit libras 207.; quando plumbi partes 3. biſmuthi partes 2. ſunt ſumtae, firmitas fuit librarum 147.; quum fuerunt plumbi partes 2. biſmuthi partes 3., firmitas fuit librarum 290.; major copia plumbi biſmutho addita debilitavit maſſam: quidquid ſit, ſubnectit Muschenbroeckius, biſmuthum re-

respectu plumbi fungitur munere glutinis; nam partes plumbi cum partibus firmius suo interpositu conjungit. Miscela plumbi cum bismutho specificam gravitatem majorem exhibuit in tentaminibus *Gellertianis*.

§. 768.

Cobaltum, dixit *Cl.* Gellertus, non nisi parum plumbum adficit: dum partes aequales fusioni una exponuntur, massam refrigeratam examinando cernimus, substantias hasce binas adhaerere solum sibi mutuo; plumbum, donatum gravitate specifica majori, partem occupat inferiorem, cobaltum superiorem, ut adeo adsumi jure queat, nullam omnino horum factam fuisse unionem. Dum vero cobaltum hoc ipsum, sic tractatum, cum ferro, ceu metallo, quod aptissimum videtur ad unionem cum illo contrahendam, jungitur, in fundo crucibuli colligitur regulus parvus plumbi, quum ferrum et plumbum sese invicem non solvant. Miscuit et *Cl.* Bavme grana quatuor cobalti sulphuri nexi cum drachmis quatuor plumbi; invicem non coibant, sed plumbum descendebat denuo ad fundum. In alio tentamine miscuit drachmam unam plumbi cum granis viginti quatuor reguli cobalti; eadem denuo prodiit massa, ac metalla bina mallei ictu separari ab invicem poterant; in plumbo acidorum ope soluto partem cobalti quamdam haesisse tamen deprehendit, quod vero adhaerens potius, quam admistum vere fuerit: in cobalto nullum plumbum, eandem vero, uti prius, sulphuris copiam sese detexisse, addit. Cupellationi demum exposuit drachmas quatuor plumbi, drachmasque binas cobalti sulphurati; gradum ignis eum adhibuit, quo fusa fuit miscela partium aequalium cretae ac argillae spatio horae dimidiae



midiae in vitrum pulchre diaphanum; remansit demum cobaltum sub forma calcis nigrae; in metallicam formam reductus eandem, uti prius, continebat sulphuris copiam. Miscelam metallica haecce corpora abnuere, ac ictu mallei ab invicem separari posse, dum fusioni simul fuerunt exposita, et *Cl.* WALLERIVS habet.

§. 769.

ARSENICO mistum plumbum partim volatilisatur, JVNCKERVS dixit, partim in hyacinthinum denique vitrum abit. Plumbum partim abire illico in vitrum hyacinthinum, partim retinere formam metallicam, sed fragile tamen, ac in fractura splendens reddi, eundem effectum sequi, regulo arsenici cum plumbo fusione unito; addito demum arsenico ad vitrum plumbi fusum, rubro colore hoc ipsum tingi, adjecit *Cl.* WALLERIVS.

§. 770.

NICCOLVM cum plumbo aegre jungi, miscelam oriri fragilem, obscuram, tessulis majoribus compositam *Cl.* CRONSTAEDT retulit. Cur dicit denuo *Cl.* BAVME, CRONSTAEDTIVM nihil protulisse circa relationem horum corporum forma metallica donatorum, sed dixisse solum in actis Upsaliensibus, in vitrum ea invicem abire? Quae BAVMEVS non legit aut vidit, ea nec scripta, nec facta unquam fuisse, parum sane convincenti argumento, concludere saepe solet. — In *Mineralogia* etiam *Cl.* CRONSTAEDT monuit, Niccolum jungi cum substantiis metallicis omnibus, excepto solum hydrargyro ac argento.

§. 771.

§. 771.

Inter succedanea ad hocce caput veniant sequentia.

Cerussa *cretata*, seu *creta mista.* Teritur cerussa plumbi cum tertia parte cretae albae, ac sufficienti copia aquae purae supra porphyritem, aut ope molae manualis in pastam atomis inpalpabilibus compositam. Pasta haec inmittitur in modulum infundibuliformem: exsurgunt sic coni, trium, quatuor, pluriumve librarum pondere, qui sub titulo ante dicto ex Venetiis, et ex Hollandia potissimum, in alias orbis partes divenduntur.

§. 772.

Cerussa *tabulata*, aut *album scissile*, est ipsa cerussa purissima, squamis sibi superinpositis constans.

§. 773.

Lac *virginis* oritur, aceto plumbi aqua odorata quacunque misto, excussa sic parte quadam erosi in calcem saturni.

§. 774.

Balsamum *album Chemicorum* componitur miscela olei rosarum cum oleo plumbi inepte sic dicto, quod aceto plumbi inspissato, additione aceti diluto, ac denuo inspissato constat; oleum hoc plumbi ad mellis redactum consistentiam *Mellago plumbi* vocatur.



§. 775.

Plumbi *granulatio*. Plumbum leniori igne funditur, fuſum injicitur in pyxidem ligneam, creta interne obductam, operculo firmo claudendam, *pyxis granulatoria* dictam: pyxis haec aut in pavimento, aut manibus rotatur; conquaſſatione hac plumbum in minutiſſima granula diſcerpitur, quae cribri ope ab adhaerentibus forſan majoribus maſſulis facile ſecerni queunt.

Sphalmata, quae ob plurium milliarium diſtantiam Auctoris ab inpreſſionis loco inrepſerunt, emendandave alia, Tomo ſecundo adnectentur.



INSTITUTIONES
CHEMIAE
PARS II.
SECTIO II.

FRANCISCI DE WASSERBERG

INSTITUTIONES CHEMIAE,

IN USUM EORUM

QUI

SCIENTIAE HUIC OPERAM DANT.

REGNUM MINERALE

SEMIMETALLA.



VINDOBONAE,

APUD RUDOLPHUM GRAEFFER,

MDCCLXXIX.

Les prémiers pas qu'on fait dans la carrière epineuse des ſciences, ſont toujours les plus difficiles: et c'eſt auſſi parce qu'on les fait très lentement, qu'on doit avoir une reconnaiſſance extrème pour ceux qui nous ont précédés, et qui d'une main hardie ont oſé devoiler les ſecrets, les énigmes de la Nature.

Hiſt. critique de la Philoſophie,
par Mr. D*** Preface.



PRAEMONENDA.

Ne moles voluminum nimium ab invicem diſcreparet, Tomum alterum in *duas dirimere ſectiones* Dominus Editor voluit; atque partitionem hanc, quum operi ipſi nil plane obſiciat, lubens admiſi; etſi quidem Tomum ſecundum primo futurum majorem, non, in duas partes dividendum, promiſerim.

Subplementa, quorum editionem in capite de Antimonio pollicitus fui, dabo certo; in ſpeciali, eoque curatiori ſubſtantiarum, quae ad Chemiae doctrinam referendae ſunt, excuſa disquiſitione; voluminibus non quidem cohaerentibus, rei totius tamen augmento dicatis, edenda: abſolvi nunc, *germanico idiomate* conſcriptam, ut

vulgatior fiat utilitas, *historiam chemicam sulphuris, ovi, plumbi, stanni, et cupri*; proximis nundinis pars horum fors publicam videbit lucem. Unice in his omnibus incitamento mihi fuit studium, artis cognitu reddendae facilioris.

Tyronum plurimorum supina est socordia — In paroemiam olim transiit; *mortalem nimium addiscere nunquam posse; multa* (seu, si libere fateri velimus, *pauca:*) *nos scire, ignorare plurima.* Illis vero metus instare videtur, *ne nimium calleant;* quum certissime persuasi sint, quae Professor dixit, abunde sufficere. Sed et *sapientes* illi *in compendio* non solum praeter Professorum dicta nil amplius requiri, sed et horum adhuc plurima tuto negligi posse, pro certo habent — Metuo vero plurimum, ne, horum in gratiam, etsi optimo consilio, irrito tamen successu, susceperim laborem. Id mihi unice accidit solatii, non omnibus datam esse mentem pro sale, ne putrescant. —



ZINCUM.



ZINCUM.

§. 1699.

ZINCUM; (Z.) *) ZINQUUM, ZINCKUM, CINCUM, PARACELSO ZINETUM, SPEAUTER, SPIAUTER, CONTERFEY, KUNTERFEY; KONTERFEI, AGRICOLAE CONTREFEYN, BOYLEO SPELTRUM, MARCANT, CALAEM, CALOENUM, CALOEN, CADMIA METALLICA, CADMIA METALLARIS, MARCASITA AUREA &c. semimetallica substantia, colore instruitur ex albo, aut argenteo subcoerulescente, facieculis nitentibus punctis prominulis asperis; compagem Zinci fibrosam quasi esse, aut pyramidibus minimis laevibus compositam *Cl.* WALLERIUS monuit. Zincum, observante *Cl.* POTT, facile distinguitur à bismutho, quum bismuthum magis album et pulverisabile sit, tum inflammatione, et sublimatione, solutione quoque in acidis, et tinctura cupri; quibus indiciis etiam facile a regulo antimonii dignosci potest, item specifica gravitate, arguit hinc merito GLASERUM, qui olim pronuntiavit: eodem modo, ac bismuthum tractari et praeparari Zincum posse.

*) Z, prima corporis hujus metallici littera pro characteristico ejus signo poni plerumque solet: etsi alii X, aliudve signum illi substituerint.

§. 1700.

Gravitatis specificae rationes sequentes *Ill.* Muschenbroeckius adnotavit: Zincum indicum sese habuit uti 7, 2401, goslariense uti 7, 215, aliud uti 7, 350, aliud uti 7, 065. modo fusum uti 9, 3548, idem diu cusum uti 7, 1764, ad 1000, aquae pluviae.

§. 1701.

Zincum malleabile quidem sensu strictiori dici nequit, minus adhuc ductile, interim tamen malleum melius nonnihil, semimetallis reliquis, fert, nec in pulverem contundi potest, quum tenacitate partium majori longe quam bismuthum, aut antimonii regulus donetur: ignitum fragilius esse, *Cl.* Pott recte statuit.

Aeri expositum Zincum rubiginosum non evadit, nitor tamen fusi, aut politi sensim perit, nunquam vero ad obscurum plumbi colorem deprimitur.

§. 1702.

Aqua in Zincum vires nullas exserit, aqua pluvia, aqua destillata rubiginem nullam produxit: Zincum cum aqua diu decoctum nullam plane mutationem expertum in experimentis fuit.

§. 1703.

Ignis in Zincum diversa plane, ac in metalla, aut semimetalla reliqua agit ratione. Ignem non lenem, sed intensum satis ad hoc, ut in fluxum deducatur, Zincum requirere, longeque difficilius, quam stannum, et antimonium fluere, *Cl.* Pott habet. Fusio circa candescentiam fere fieri solet. Zincum limatum per speciem ustulationis gradui ignis expositum, qui ad gradum pro ejus fusione requisitum

proxime

proxime accedat, in calcem nondum vertitur, ſed ſi Zincum fuſum diutius in igne detineatur, tunc ſuperficies pedetentim in calcem ex albo cineream abit, uti *Cl.* Wurko ex Wallerio nuper adhuc retulit.

§. 1704.

Si vero major ignis gradus Zinco in crucibulo contento admoveatur, ita ut candeſcat, et fuſi calce obducti ſuperficies aëris exponatur acceſſui, tunc in flammam lucidiſſimam exardeſcit, ex candente virentem, oculis vix ferendam; atque adeo per hanc incenſionem Zinci phlogiſton deſtruitur, et Zincum in calcem leviſſimam abit, floccorum tela aranearum adinſtar crucibuli ſuperiora obſidentem, per camini fornicem hinc inde obvolitantem, *flores Zinci*, aut *lana philoſophica* dictam. Dum in laboratoriis magnis, ait *Cl.* Tessari, minerae metallicae funduntur, quae Zincum complectuntur, vel ipſum a propriis mineris ſeparatur, vel tandem aurichalcum conficitur, Zincum, ſive ejusdem flores, cohaerentibus ſimul etiam metallis ad diverſas altitudines adſurgunt varia forma et colore, parietibus furni adhaerentes. Hae ſublimationes communi nomine *Cadmia furnorum* adpellantur; quae infimum locum tenet, cinerei coloris, *ſpodium*, ſive *tutia officinarum* vocatur; quae medium levior, cinerea dilute *pampholix;* quae ſublimem leviſſima alba, et farinacea, *nihil album* vocari ſolet, a floribus Zinci non diverſum.

§. 1705.

Differt autem Zincum dote hac a cognitis hactenus corporibus metallicis omnibus; differt et a ſulphure, quippe quod flammae candelae admotum inflammatur; nec, uti Zincum, tantum, quantus ad fuſionem requiritur, caloris gradum exigit.

§. 1706.

Flores Zinci eo ſolum ignis gradu, qui ad inflammationem Zinci requiritur, paratos una decima parte Zincum ad experimentum adhibitum pondere ſuperare *Cl.* Wallerius adnotavit; ex libris quatuor Zinci libras tres unciasque quatuordecim florum alborum pulchriorum, uncias binas, binasque drachmas aliorum, minus alborum, fuſceſcentium, nec adeo ſubtilium, unciam demum unam terrae calcinatae, aut ſpeciem ſaltim hujus exhibentis ſubſtantiae obtinuit *Cl.* Hellot, *Mem. de l'Acad. roy. des ſciences* 1735. ut adeo drachmis binis cum dimidia libra una Zinci aucta florum in formam redacta fuiſſet; ubi tamen pars vaporibus in altum abrepta aeſtimari non poterat. Ex libra una Zinci uncias ſexdecim, drachmas ſex, granaque quinquaginta florum ſeſe obtinuiſſe *Cl.* Baume retulit.

§. 1707.

Ad meliorem encheireſeos ſucceſſum requiri monuit *Cl.* Hellot, ut primum recipiatur crucibulum majus, utque hoc ipſum in furnum ponatur ſub inclinatione anguli quadraginta quinque circiter graduum, ut denique ignis mediocris nonniſi admoveatur, ac tantillo fortior conſervetur, quam, ut plumbum fuſum manere queat, requiritur.

§. 1708.

Odorem ſub operatione adſcendere ſuballiaceum, hinc ſuſpicionem adeſſe principii cujusdam arſenicalis idem Hellot dixit; adjecit his, periculoſum eſſe, ſi quis vaporem illum diutius adtrahere vellet, quum pulmones ſubeat, ac tuſſim moleſtam, per aliquot dies remanentem, excitet. His tamen non obſtantibus, vaporem hunc periculi nil omnino involvere,

profi-

proficuum potius esse, ac ophtalmiis conducere, plurimi alii monuerunt Auctores. Vaporem autem arsenicalem, aut alliaceum nunquam observavi, etsi numerosa vice Zincum magna satis copia in flores redegerim, remedium confecturus antispasticum, aut flores in usus chemicos obtenturus. Quod Zincum, durante flamma, foetorem phosphorinum, et arsenicalem spargat, nunquam advertere potui, *Cl.* POTT dudum dixit. Non tamen ideo negaverim, quae *Cl.* HELLOT adtulit, sed vaporem arsenicum redolentem, et tussim inde oriundam non Zinco, sed carbonibus, quibus crucibulum exponitur, adtribuenda esse censeo; quum a vapore carbonum dictum odorem adscendentem saepissime invitus perceperim, et mala a vapore hoc eodem enasci posse varia, gravissima, praeter molestam tussim, exemplis constet innumeris. *V.* BIBLIOTHECAE *meae physico medicae Vol. 1. art. de noxis ex vapore carbonum in sanitatem redundantibus.*

§. 1709.

CARBONIBUS ardentibus injecti Zinci flores colorem flavescentem induunt; in frigore albentem denuo recuperaturi; criterio hoc Zinci calcem ab aliis omnibus calcibus, ac terris facile distingui posse *Cl.* WALLERIUS observavit.

§. 1710.

In igne flores Zinci fixi sunt, nec nisi violentissimo flammae torrente abripiuntur, quod levitati eorum potius, quam volatilitati verae adscribendum est; uti plumula in altum flatu tollitur, non quod volatilis, chemico vocis sensu, sed quod levis sit.

§. 1711.



§. 1711.

Exposuit *Cl.* Baume flores Zinci per bihorium igni violentiori, in quo miſcela argillae, et cretae intra mediam horam in fluxum abiret; tanto tamen calore ne concreverunt quidem leviter in unam maſſam. Pulverem in refrigerato adparatu invenit colore malorum citri donatum. Repetiit eandem operationem aliquoties eodem ſemper cum ſucceſſu; coloris intenſitas in refrigeratis multum decreſcit.

§. 1712.

Inclusit et *Cl. d'* Arcet Zincum ipſum globis ex paſta vaſorum murrhynorum factis, atque ſic furno, in quo vaſa haec excoquuntur, conmiſit. Diffracti fuerunt globi; exigua pars Zinci, quae adhuc remanſerat, hinc nigra, illinc obſcure flava adparuit. Dixit Baume ſpem eſſe, ut hac ratione ex Zinci calce color elegantius adhuc flaveſcens, quam ex *Giallo lino*, aut *flavo neapolitano*, obtineatur: inſtitui itaque plurima tentamina, an non in pictura encauſtica boni quid ab ea obtineri poſſet; vidi tamen, irritos omnes fuiſſe conatus, et colorem ſolum prodire ſordide albentem: miſcui cum aliis coloribus flavis; eorum elegantiam deſtructam vidi, miſcui cum vaſorum tegmine albo, optimo, pulcherrimo, ſed hic quoque damni plus, quam emolumenti Zinci flores adtulerunt.

§. 1713.

Flores hi carboni inpoſiti, et cannulae ferruminatoriae ope reductioni ſubjecti, flammam, uti Zincum ipſum, edunt; unde, reduci eos, ſed illico denuo comburi adparet.

§. 1714.

Miscuit *Cl.* Macquerus flores Zinci cum carbonum pulvere, miſcelam loricatae retortae indidit, deſtil-

destillationi subjecit; sublimatum obtinuit griseum, ac flavicans, reducti Zinci parcam copiam, guttularum sub forma collum retortae obsidentem.

§. 1715.

Qua ratione ad menstrua sese habeant, dum de solutione ipsius Zinci agetur, simul enarrabitur.

§. 1716.

Cum dupla parte nitri detonationi expositis floribus Zinci, igne in auxilium vocato vegeto, nitrum, communi in his tentaminibus lege vertitur in sal alkali fixum, massa obducitur cuticula virente squammosa, ac, uti *Cl.* Hellot retulit, superior pars citrino, inferior purpureo colore tingitur. Hinc solutio partis saltim Zinci per sal alkali obtinet, ac *nitrum* enascitur *rubrum* Respurii, hoc vero, aquae ope soluto, *liquor alkahest* Respurii: absurda fide credidit Respurius, mediante hoc sale metalla omnia in principia sua primigenia recludi posse. Enarravit *Cl* Hellot operationem Respurii; ambos autem rationem totius hujus operationis non optime perspexisse bene monuit *Cl.* Baume. Calcinationi, ait, per decem horas protractae, exposuerunt miscelam partis unius florum Zinci, partiumque binarum nitri; rebantur nitrum a floribus Zinci in sal alkali fixum versum fuisse, quin tamen ulla accesserit detonatio; non adtenderunt autem, nitri in sal alkali fixum metamorphosin unice deberi calcinationi diuturnae salis hujus in vase aperto. Nitrum autem, sub contactu corporis inflammabilis cujusvis, confestim in sal alkali abit; atque hoc ipsum evenit, dum Zincum cum nitro detonationi exponitur, ibi namque acidum nitrosum ac Zinci principium phlogisticum una inflammantur, calx vero Zinci, ac nitri basis alkalina in crucibulo remanent.

§. 1717.

§. 1717.

Sulphuri remisti, igni expositi flores Zinci, partim solvuntur; in metallicam formam nil omnino reducitur.

§. 1718.

Expositi hactenus Zinci flores ipsissima terra metallica Zinci phlogisto magis, minusve privata absolvuntur: legitimi praeparati albi, leves, tactu, uti *Cl.* Hart *Dissert. de Zinco*, adnotavit, subsaponacei, odore, saporeque ex integro destituti sunt. Has ob dotes, tum et ob relationem ad acida, quam mox videbimus, plurimum illos ab arsenico diversos esse, *Cl.* Hart observat, quidquid alii circa analogiam intercedentem somniarint; accedere potius ad indolem terrarum absorbentium; differre tamen et ab his, quod principia nihilosecius Zinci in sese recludant; esse demum eos veram basin Zinci, quae, cum inflammabili parte juncta, Zincum forma metallica exhibeat.

§. 1719.

Actum hactenus de floribus Zinci, ex inflammatione semimetallicae hujus substantiae in vasis apertis obtinendis. Expositum autem in retorta valida ferrea, aut terrea Zincum ea ratione, ut aëri nullus omnino accessus detur, non calcinatur, non vertitur in flores, non adscendit in sublimatum magis minusve calciforme; sed forma metallica adscendit, ac, diversa ab aliis metallicis, ac semimetallicis substantiis lege, vera sublimatione metallica obtineri valet. Optime hoc perficitur, dum simul pulvis carbonum admiscetur, ac ignis vivacior simul et semel instruitur, ubi inpura, Zinco admista, teste *Cl.* Wallerio in fundo retortae remanent. Fateri tamen debeo, metalla, semimetallaque, dummodo exigua eorum adsit copia, una cum Zinco in sublime sic evehi; hinc

hinc depurationem hanc exactiſſimam non eſſe, ut nunc, Zinco nil heterogenei adhaereſcere, pro certo adſumere liceat.

§. 1720.

Aliam adhuc methodum, Zincum depurandi idem Auctor indicavit. Inponatur hunc in finem depurandum Zincum crucibulo, inponatur huic alterum obverſum, uniantur amborum conmiſſurae luti ope exactiſſime ad invicem, ut aëris acceſſus omnis omnino arceatur. Adparatus hic reponatur in furnum anemium, ignis admoveatur cito intendendus, ac eadem intenſitate per quartam circiter horae partem retinendus. Refrigeſcat demum ſponte ſua adparatus; ſoluto illo Zincum depuratiſſimum in ſuperiori crucibulo adhaereſcens deprehendetur. Calor tantus hic non requiritur, uti in ſublimatione reguli antimonii, ac biſmuthi, vaſis clauſis inſtituta.

§. 1721.

Nunc, qua ratione Zincum, ab acidis, aliisque menſtruis adficiatur, videamus; addam ſimul, quid circa ſolutionem florum Zinci ab eodem menſtruo notatu magis dignum obſervatum fuerit.

§. 1722.

Acidum *vitriolicum* concentratiſſimum, ſeu oleum vitrioli in Zincum, forma metallica donatum, minus agit. Sumſit *Cl.* Hellot uncias tres olei vitrioli concentrati, diluit hoc anatica portione aquae purae, ac in miſcela hac eadem drachmas ſex, cum granis viginti Zinci ſolutas vidit. Fugata, per decurſum binorum menſium humiditate ſuperflua obtinuit demum maſſam vitriolicam molis minoris, diaphanam.

§. 1723.



§. 1723.

Solvit et uncias quatuor Zinci in unciis ſexdecim olei vitrioli, aqua pluvia debilitatis. Ex unciis triginta ſex ſolutionis hujus evocavit, mediante calore balnei arenae, uncias ſeptemdecim phlegmatis; eodem ignis gradu unciam unam cum dimidia acidi vitriolici debilioris, ſeu ſpiritus vitrioli, qui tamen odore ſulphureo nares ferire jam coepit. Ceſſavit tum a deſtillatione. Retortam furno reverberii denuo conmiſit. Sub initium odor adſcendit hepatis ſulphuris; finem verſus intenſior hic, et ſuffocans evaſit. Elapſis binis horis in conſpectum prodierunt vapores albicantes, uti ſub rectificatione olei vitrioli adparere ſolent. Adpoſito alio excipulo obtinuit *Cl. Vir* uncias duas cum dimidia olei vitrioli adeo concentrati, ut guttae ejus paucae, oleo vitrioli debiliori in priori excipulo contento admiſtae ſtrepitum excitarint, ac ſi ferrum candens foret inmiſſum: calor etiam tantus hic, uti, dum acidum vitriolicum concentratiſſimum aquae conmiſcetur, exortus fuit.

§. 1724.

Calculo ſubducto phlegmatis in primo, ac olei vitrioli in ſecundo excipulo contenti patuit, uncias tres acidi meraci adhuc inhaerere maſſae ſalinae, albae, cryſtallinae, quae in retortae fundo remanſerat. Maſſam hanc, per bihorium igni reverberatorio violentiſſimo expoſuit tamdiu, donec retorta ipſa fundi demum inciperet. Vapor nullus prodiit; refrigerato adparatu, ſequenti die invenit uncias ſex, drachmasque totidem ſalis albi, ſal ſedativum forma vix non referens. Sal hoc ipſum ſenſum urentem in lingua excitat; cum aqua multum incaleſcit; humiditatem ex aëre paulatim adtrahit. Fundo retortae, qui ignis vim omnium maxime expertus fuerat, adhaeſit cruſta ſcabra, granuloſa, pulchre rubra. Alkohol huic adfu-

adfuſum elapſis binis diebus colore eleganter aureo tinctus fuit. Tinctura eadem altera vice additum alkohol non ultra notavit; tum et ex priori color novem elapſis diebus diſparuit, quin praecipitatum ullum vaſis fundum petierit; ſapor tamen ſtypticus non receſſit.

§. 1725.

Salis paulo ante deſcripti unciam unam indidit phialae cylindricae, ſub collo horizontaliter abſciſſae; vas una cum contento ſale adcurate ponderatum, ac aëri, quin pluvia id ſubire poſſet, expoſitum fuit. Elapſo trimeſtri decurſu ſexta fere ſui parte pondere auctum fuit, ac maſſa contenta una circiter duodecima parte majus occupavit ſpatium.

§. 1726.

Dum per octo, decemve dies ſali huic aciculari inhaeret alkohol ſub digeſtione, idem fere enaſcitur odor, qui ſub praeparatione liquoris aetherei *frobeniani*, ac *groſſiani* nares ferit. Quum vero partem acoris vitriolici recipiat, forma etiam ſalis mutatur nunc; in pulverem abit inpalpabilem, ac ſtypticitatem ex integro vix non deperdit.

§. 1727.

Flores Zinci quod adtinet, majorem paulo eorum, quam Zinci ipſius copiam ſolvi ab calchanti acido Hellot vidit. Caeterum florum, aequali ratione, uti Zinci ipſius ope concentrari acidum hoc ipſum valet. Haec *Hellotiana* circa ſolutionem Zinci in acido vitriolico tentamina.

§. 1728.

Adjecit *Cl.* Wallerius, ſub ſolutione Zinci in hoc acido nunquam non ſupernatare ſubſtantiam quamdam nigricantem; deſcendere hanc demum ad



fundum; collectam, aqua multa elotam, ſiccatam, inflammari, ac ſulphuris vapore nares adficere. Enaſcitur ſcilicet hic, uti jam in aliis inſtantiis vidimus, ſulphur ex unione principii phlogiſtici cum vitrioli acido. Sulphur autem hoc nullatenus in Zinco praeſens prius erat, uti nonnulli, inflammationem Zinci in igne expoſituri, abſurde conceperant.

§. 1729.

Sciunt quidem Chemici dudum, ait *Cl.* Monet in *Traité de la diſſolution des métaux* Zincum ab acido vitrioli bene ſolvi; attamen, ſal ex ſolutione hac enaſcens difficillime in cryſtallos demum cogi poſſe non omnes adeo ſciunt. Solutio haec, evaporationis ope, concentrari plurimum debet, refrigeſcat inſuper citiſſime oportet; his tamen in auxilium vocatis licet encheireſibus cryſtalli ſolum obtinentur aciculares; ac haud raro molliores, nec firmiter cohaerentes. Haec fors ratio fuit, quod *Goslariae*, ubi *vitriolum album* magna copia conficitur, ſolutio ad perfectam ſiccitatem deducatur; liquidum, ex quo cryſtalli hae moles obtinentur, olei adinſtar ſpiſſum eſt. *Cl.* Pott in *diatribe de Zinco* monuit, adfuſo ſpiritu vini rectificatiſſimo celeriorem reddi ſalis hujus ipſius cryſtalliſationem. Quod evincit, ipſi *Cl.* Pott notam fuiſſe difficultatem, qua ſal hoc in formam cryſtallinam reducitur.

§. 1730.

Acidum vitriolicum non ſolum ab omnibus metallis, ac a ferro ipſo, abſcedit, ut cum Zinco uniatur, ſed terram ipſam aluminis relinquit eadem ex ratione; ebullitioni miſcelam limaturae Zinci, ac aluminis expoſui, acidum vitriolicum a terra aluminis receſſit, et cum Zinco in vitriolum album coivit.

Decom-

Decompositionem hanc singularem *Cl.* Pott omnium primus observavit. *)

§. 1731.

Substantiae nonnullae metallicae Zinco heterogenee adhaerentes, v. c. ferrum, et cuprum in errorem varios induxerunt. Substantiae hae, quae in dissolutione Zinci ad fundum semper ruunt, seduxerunt quosdam, ut, illas essentiales semimetallicae hujus substantiae partes crederent. Dictum hinc fuit, solutiones hujus corporis nunquam non coloratas esse; verumtamen, dum Zincum purum est, albissimae (*hyalinae*) potius solutiones enascuntur.

§. 1732.

Quum et solutio Zinci medium subpeditet, Zincum ab adhaerentibus partibus metallicis aliis privandi, acidis omnibus metallicum hocce corpus reliquis metallis, abs exceptione, praeferentibus, reduci debent calces Zinci, ex depuratis solutionibus obtentae, ut semimetallum hoc omnium purissimum adquiratur.

*) Solutio Aluminis, *Cl.* Pott ait, cum Zinco digesta, praecipitat terram aluminosam, ejusque loco Zincum in sui consortium recipiendo format vitriolum Zincinum sapore perquam adstringente; mirandum utique est, Zincum ipsam hanc aluminis terram praecipitare, adeoque ipsa solubilius esse.

Terrae vero hujus peculiaris inquisitio *Cl.* Marggrafio reservata, nec *Cl.* Pott probe nota adhuc ea fuit. Inquiri, nunc citato textui subdit, simul potest differentia praecipitatae hujus terrae ab ea, quae cum sale alkalino praecipitatur, ratione variationis colorum, et pigmentorum, cujus basin ea plerumque constituere solet.



§. 1733.

Figura cryſtallorum vitrioli Zinci, aliaque ad illud ſpectantia in *capite de* vitriolo expoſita habentur.

§. 1734.

Acidum *nitri* vivaciſſime in Zincum irruit, calor ſimul enaſcitur ſat vehemens. *Cl.* Pott obſervavit, medium ſui ponderis de Zinco recipere poſſe acidum hocce. Ebullitio illa ſub initium major, quam quidem ad finem vergente magis ſolutione eſt. ut ſolutio obtineatur cito, nec jactura nimia fiat vaporum rubrorum, acidum nitroſum, ex miſcela partis unius nitri depurati, partiumque ſex argillae paratum diluendum dixit *Cl.* Hellot anatica, ratione ad pondus habita, doſi aquae deſtillatae. Aquae ſic paratae fortis unciae ſex binis horis nondum elapſis ſolverunt uncias ſex, drachmasque quinque cum dimidia Zinci in minores moleculas confracti. Acidum hoc, ait, Zincum ex integro reſolvit; et, ſi materies nigricans ad fundum fors deſcendat, concuſſu laticis, totum perfecte ſolvitur.

§. 1735.

Imposuit Hellot retortum vas, ſolutionem continens, igni leniori arenae, phlegma fugaturus. Tranſierunt hujus unciae quatuor in excipulum. Mutavit hoc; intra trium horarum ſpatium ſex drachmae ſolum acidi nitroſi debilioris tranſierunt. Pars vero acidiſſima intra Zinci ſoluti compages concentrata fuit, ac in maſſam, fundo adhaerentem concrevit diaphanam, tenacem, colore aurantio donatam. Subjecta igni reverberii retorta, adſcendentes intra horam dimidiam vidit vapores ruberrimos tanta copia, ut metus rupturae vaſorum inſtaret, niſi illico ignes fuiſſet ſubflaminatus. Altera die eadem vaporum, uti ſub deſtillatione ipſa movebatur in vaſe copia.

Exci-

Excipulum vero minus unciam unam cum dimidia acidi nitrosi continuit; pulcherrimo virente colore, smaragdi adinstar oculos acidum hocce feriit. Vapores intra octo dies non evanuerunt.

§. 1736.

Retortae prius dictae collo adplicuit excipulum aliud, aquam vulgarem continens. Adscendit illico ex retorta, frigida licet adhucdum, densa vaporum rubrorum columna. Situm haec, aquam versus, retinuit perpendicularem, quaecunque foret positio colli retortae versus eamdem superficiem. Spectaculum hoc per horam fere integram duravit: tum vero vapores cessarunt. Adplicato intermedio tubo longiori vitreo intra collum retortae, novumque excipulum, destillationem, igne leniori denuo incepit. Intra quatuor horarum decursum drachmae novem acidi nitrosi prodierunt. Aqua licet remistum eleganter tamen vix non adeo fuit, uti drachma prius obtenta cum dimidia, aquam non continens. Infudit acidum hoc omne in lagenam vitream Hellot, eamque epistomio, cerae liquefactae inmerso, ex subere secto, munivit. Hoc tamen non obstante color viridis, elapsis triginta horis avolavit, et residuum flavicans solum adparuit. Conservari autem viridis color laticis poterit in vase hermetice clauso, vel et epistomio solum vitreo probe clauso. Laevis orificii, ac epistomii superficies consulto destructa, ut eo firmius claudant invicem, ab acidis vaporibus, perpetua circulatione adscendentibus mox adroditur, ac epistomium una cum orificio vasis ita conferruminatur, ut volatilibus vaporibus exitus omnis praecludatur. Abs coloris mutatione per annos binos spiritum hunc adservavit Hellot.

§. 1737.

Flores Zinci in acido nitroſo aequali copia aquae, ratione ad pondus ſumta, diluto, mox etiam disparuerunt. Unciae ſex florum cum granis triginta quatuor ſolutae fuerunt ab unciis ſex acidi nitroſi, dicta ratione aqua debilitati. Solutione hac deſtillationi ex balneo arenae expoſita, uncias quatuor phlegmatis vix non inſipidi dimiſit; igne reverberii extortae fuerunt unciae novem cum dimidia acidi, colore virenti antea deſcripto aliquantum cedentis. Acidum reliquum, uti in altero experimento per juncturas vaſorum diſſipatum fuit: pars alia concentrata inhaeſit maſſae ſubterreſtri, fundo retortae incumbentis, a qua, ſub finem deſtillationis, vas in ſexcenta fragmina disjectum fuit. Vaſorum rupturam, ac diſploſionem evitaſſe, omni licet cautela adhibita ſeſe nunquam potuiſſe, dum acidum nitroſum cum Zinco remiſtum tractaretur, *Cl.* Hellot obſervavit.

§. 1738.

Massa vero ipſae, nunc dictae terrae craſſiori tripolitanae forma ſimilis erat. Superficie donabatur ſcabra, tuberculoſa. Aëris humiditatem in ſe non rapiebat, nec eminentiori adficiebat linguam ſapore. Sperabat *Cl.* Hellot, obtenturum ſe ex maſſa hac phoſphorum Balduini; calcinationi hinc eamdem expoſuit, igne intenſiori, follibus aucto, uſus. Nec tamen mutata fuit in ſuperficie textura, nec colore, nec in obſcuro lucem ullam ſparſit.

§. 1739.

Solutionem Zinci in acido nitroſo, meraciorem inprimis, non limpidam, ſed olei adinſtar ſpiſſam eſſe, mediante hac ſolutione facile detegi, an Zinco ferrum admiſtum ſit, quum illico ſub forma croci

hoc

hoc metallum excutiatur, ac filtro inhaereat, per quod solutio haec ipsa mittitur, *Cl.* MONNET observat.

§. 1740.

SOLUTIO Zinci in acido nitroso, maximam partem abacta tenuiori parte ac subsequo citissimo refrigerio, massam Auctori nunc citato largita fuit albam, commolliorem, foliaceam, seu tenuissimis lamellis compositam. Adtraxit haec humiditatem ex aëre vehementer adeo, ut in liquamen illico verteretur, ac olei adinstar diffluerct. Saporem in lingua excitavit validiorem acerrimum. Igne, butyri adinstar funditur. Abacta aqua crystallisationis, jucundo satis spectaculo fulminat, flammamque spargit lucidam, eadem vix non ratione, uti limatura Zinci cum nitro detonans. Manifestius hoc conspicitur, injecto carbonibus ardentibus, aut una cum carbonum pulvere remisto, ac in crucibulo ignis actioni exposito sale hoc eodem siccato. Remanet calx Zinci flavescens, refractaria maxime, et aegerrime reducenda in formam metallicam.

§. 1741.

VIDETUR ex his, non recto insistere talo observationem KUNCKELII, adserentis, Zincum in aqua forti solutum formare virides crystallos pulchriores cupro ipso; nam Zincum, uti statim patuit, vix in crystallos cogitur, acido nitri solutum; ac, si demum cogatur, crystalli virides non sunt: sed et ipsum cuprum, acido hoc eodem solutum, difficillime crystallisari, antea, in *capite de* CUPRO, dixi: ut adeo, de quanam Zinci specie, de quanam aqua forti KUNCKELIUS loquutus fuerit, non adpareat.

§. 1742.

Observavit stahlius, aquam fortem non tam largos, nec adeo ſubtiles vapores rubros cum Zinco, quam quidem cum marte ſpargere; phaenomenon hoc ipſum a majori adtractione, et inbibitione terrae alkalinae dependere, ratione non adaequatiſſima *Cl.* Pott pronuntiavit.

§. 1743.

Nunc ad phaenomena, quae Zincum, *acido ſalis communis* objectum, exhibet. Unciae tres acidi muriatici in tentaminibus *Cl.* Hellot ad perfectam ſui ſaturationem receperunt drachmas tres, minus duobus granis Zinci conminuti. Deſtillatione ſolutionis inſtituta vapores adſcenderunt calidi adeo, ut collum retortae fiſſum exin fuerit. Materies nigra, ſpongioſa, tenuis ex hoc acido, ac ex acido aceti remanet. In aliam dein retortam ſolutio indita, ac maſſa non ſoluta ſeparata, aqua elota fuit. Siccata colorem ſchiſti lapidis exhibuit. Auro et argento adfricta nullum dedit mercurii indicium, etſi Auctores nonnulli mercurium in ea latitantem ſuſpicati fuerint: tum et levitate ſua ſubſtantiae ponderoſiſſimae abſentiam indicat. Flammae candelae pars objecta calcinata fuit abs inflammatione. Carbonibus ardentibus inpoſita pariter calcinata; in formam autem metallicam nil omnino reſtituitur; ab acore vitriolico, et nitroſo probe reſeratur.

§. 1744.

Solutionem demum decantatam, limpidam igne per gradus aucto deſtillationi ſubjecit: obtinuit inde primum binas uncias phlegmatis inſipidi, tum vero drachmas duas acidi muriatici debilioris, grate olenſis, fornici retortae flores in ſublime acti adhaeſerunt. Excipulo tertium mutato adquiſivit guttas ſeptem-

ſeptemdecim acidi muriatici colore aureo donati, omnium acerrimi. Diſtingui poterant guttae hae ab acido priori excipulo excepto, coloratae enim erant, ac vaporum ſub forma in ſublime rapiebantur. Sequenti die reperit parti ſuperiori retortae adhaerens ſublimatum denſum, albicans, in colorem citreum nonnihil tendens: fundum vaſis obſedit maſſa gummoſa, tenax, nigricans. Retorta haec ipſa in igne reverberii candeſcentiae expoſita, ſublimati aucta fuit copia. Tanta tamen ignis vis vaporum nil prorſum ex retorta pepulit. Refrigerato adparatu, retortam disſcidit, ac ſuperiorem partem tectam vidit ſpecie vernicis diaphanae, venis opacis, albidis diſtinctae; incruſtatio haec in aëre libero humida mox facta fuit. Fundo incubuit materies craſſior, nigricans, ſubvitrea, borracis vitrum aemulans, aquam atmoſphaericam pariter in ſeſe rapiens. Vaporem cuncta ſpargebant ſulphureum, vehementiorem, ſuffocantem. Fragminibus retortae cunctis aëri expoſitis, vernix illa, et maſſa fundo adnata ſolvebantur deliqueſcentia: liquamen per filtrum miſit, huic vero materies albicans inhaeſit; elota haec ſiccata, microſcopio examinata flores Zinci ſubtiliſſimos exhibuit.

§. 1745.

Liquidum autem, per filtrum actum odorem ſparſit ingratiſſimum, ac ſtypticitate maxima praeditum fuit. Sex menſium ſpatio elapſo fundum demum petiit pulvis rubicundus, ac ſtypticus tum ſimul ſapor minutus nonnihil videbatur.

§. 1746.

Solvit praeterea *Cl.* Hellot in unciis tribus acidi muriatici ſenſim drachmas tres, granaque quinquaginta octo florum Zinci. Solutio cito, ac ſine ebullitione peracta fuit. Fundo vaſis incubuit mate-



ries nigra, ponderosa; ut penitus dissolveretur, digestionem exigens.

§. 1747.

Destillatio ex balneo arenae duas fere uncias phlegmatis, drachmas quatuor acidi debilissimi extorsit. Interrupta fuit destillatio defectu caloris requisiti: soluti flores massam exhibuerunt rubram, gummosam. Inferior massae hujus pars, per ipsos retortae parietes spectata, Stellam sex radiis donatam, satis regularem exhibuit. Vidit stellam hanc fundo adhaerentem *Cl.* Hellot semper, dum acidum salis florum Zinci ope concentraret.

§. 1748.

Retortam igne reverberii, ne rimas ageret, caute exposuit; ex candente demum prodierunt guttae viginti octo acidi fortissimi, flavi. Candescentia ad summum deducta, proruperunt vapores albi, densi, flores in collo retortae, ac in excipulo adfixos abripientes. Adscendit dein sublimatio florum sub forma butyri citrini: eodemque tempore materies rubra collum, fornicemque excipuli obduxit. Fundo adhaesit massa minor, rubicunda, foraminulis innumeris per totam substantiam penetrantibus undique pertusa. Oram extimam obsidebant moleculae, parvae, splendentes, microscopio examinatae scobem cornu albam exhibentes. Butyrum illud, calens adhuc drachmas tres cum dimidia adpendit. Aëri libero expositum intensius fumat, ac humiditatem atmosphaericam in sese rapit. Massa rubra grana duodecim aequavit.

§. 1749.

Diversitas hic intercessit quaedam inter examen florum Zinci, ac ipsius Zinci, forma metallica donati:

nati: ſub ſolutione Zinci efferveſcentia valida; ſub ſolutione florum vix ulla: acidi muriatici concentratiſſimi undecim guttis major ex floribus Zinci, quam ex Zinco ipſo, acido ſalis reſolutis prodiit copia: ſub examine florum Zinci butyrum in collum retortae adſcendit; Zincum ipſum maſſam, vitream fere, fundo adnatam dedit; etſi idem ubique ignis gradus foret obſervatus: reſiduum demum rubrum Zincum, forma metallica donatum, largitum non fuit.

§. 1750.

Adfudit omnium ultimo butyro, paulo ante dicto, Zinci, antequam humiditatem ex aëre adtraxiſſet, portionem quamdam olei vitrioli *Cl.* Hellot: q in ignis ulla acceſſiſſet actio, efferveſcentia violenta fuit enata: acidum ſalis hac ratione obtinuit meraciſſimum: omne autem inhaerens expulit, admota retortae fundo lampade, elychnio unico inſtructa. Acor vitrioli Zincum in ſeſe rapuit, expulſo, cui prius unitum illud fuerat, acido muriatico: enatum ſic fuit ſal metallicum, a vero vitriolo Zinci, ſeu vitriolo albo, aut goslarienſi, antea deſcripto, vix diſtinctum.

§. 1751.

Circa ſolutionem Zinci, hujusque florum ab acore muriatico *Cl.* Pott ſequentia adnotavit. Acidum ſalis, ait, longe vehementius (quam acetum) Zincum adoritur colore aquoſo, et odore ovorum quaſi putridorum, in quo cum ſpiritu vitrioli convenit, cum ſeparatione floccorum nigrorum, ſolutionem ſi deſtilles, phlegma praecedit, et pro concentratiore ſpiritu ſalis obtinendo ſolutio concentrata fortiori igne transpellenda eſt; quod jam Glauberus monſtravit: ſi vero concentrata ſolutio cum ſpiritu vini, praecipue oleoſiore, digeratur, tum ſeparatur oleum, ut

ut ſupernatet. Flores Zinci itidem ſolvuntur in ſpiritu ſalis, colore paulum ad rubedinem inclinante, ſed abſtractione tantum flaveſcit. Zincum cum quarta parte mercurii ſublimati miſtum largitur ſpiritum ſalis inpetuoſe fumantem; cum binis partibus mercurii ſublimati format butyrum; cum tribus partibus mercurii ſublimati miſtum etiam efferveſcere ſolet, ſi juſte adplicetur. Sic quoque cum butyro antimonii, joviali, vel auripigmentali ulteriores ſubtiliſationes cum ipſo inſtitui poſſunt. Addidit *Cl.* Pott his in *Diſſertatione de Zinco* expoſitis, in *Diſſertatione de ſale communi* inter alia adhuc ea quae ſequuntur: quodſi Zincum miſceatur cum duplo mercurii ſublimati, et deſtillationi ſubjiciatur, tum adſcendit aliquid mercurii ſublimati albi; reſiduum vero cum Zinco fluens ebullit, reagit, et tranſit ſpiſſis albisque fumis, qui mox in formam ſiccam coaleſcunt; quidquid griſeum eſt, butyrum Zinci praebet, remanet autem reliquum Zincum in priſtina metallica forma ſatis ſplendida; ſed butyrum gryſeum in aëre deliqueſcit.

§. 1752.

In *aqua regia* Zincum, eodem *Cl.* Pott teſte, vehementiſſime ebullit, et ſolutionem flavam conſtituit, quae etiam quodammodo ad conſiſtentiam gelatinoſam inclinat, ſed paucis aquae regiae guttis adfuſis denuo limpida fit; interim elapſo aliquot tempore omnis flavedo evaneſcit, et pleraque pars Zinci, in pulverem calcinata ad fundum ſecedit. Actionem aquae regiae in Zincum *Cl.* Baume denuo non novit; quum, ignotam eam adhuc eſſe, dixerit.

§. 1753.

Acidum *aceti* Zinco reſolvendo aptum natum non minus eſt: en *Hellotianum* circa ſolutionem hanc, et phaenomena eam concomitantia tentamen.

Unciae

Unciae octo aceti vini destillati solverunt intra decem dies, accedente simul digestione, unciam unam, minus decem granis Zinci, elapso hoc temporis decursu illud non ultra adfecerunt. Acetum dulce exin, fere uti a plumbo factum fuit, *fere* inquam, ait nunc citatus Auctor, gustare enim solutionem hanc nolui, quum *Cl.* Grosse mihi retulerit, non impune eam in ore retineri; ac, si tantillum deglutiatur, nauseas, vomitus, ac diarrhoeam saevis doloribus junctam, saepius enasci, uti ipse, ac avunculus ejus experti in proprio corpore fuerant.

§. 1754.

Destillatione lenta uncias sex, drachmasque binas phlegmatis meri, aut acidum saltim manifestius non vehentis obtinuit. Igne aucto striae in alambico adparuerunt; mutavit tum excipulum. Expulso latice spirituoso, quod striae venturum praedixerant, florum alborum, subtilium elevatum fuit sublimatum. Excipiebant hoc vapores albidi, in alambico condensandi in guttulas olei primum flavicantis, demum viridis. Finita destillatione in excipulo collectae haerebant drachmae quatuor fere laticis odore sulphureo suffocante donati, alkoholis adinstar inflammabilis. Inclusit hunc Hellot phialae cylindricae, ad tres quartas partes aqua repletae. Innatavit sub initium aquae: subiit dein hanc ipsam, alkoholis in morem; ac guttae tres non nisi olei rubentis, aromatici summa tenuerunt; quod quidem oleum pro genuino olei Zinci *Cl.* Hombergius olim venditavit. Flores durante destillatione sublimati flammam spargunt, candelae ardenti objecti, eleganter coerulescentem. Sublimatum illud ipsum alkohole nonnisi resolvitur. Colorem ei primum conciliat opalinum, tum, muci adinstar, fundum petit. Microscopio examinatus mucus hicce flores minimos Zinci sistit, par-

tis

tis inflammabilis, in aceto latitantis ope in sublime evectos.

§. 1755.

Inmisit aequali portioni aceti vini flores Zinci *Cl.* Vir; soluti sic fuerunt flores minus uncia una cum quibusdam granis intra sex dierum decursum. Destillatio laticem inflammabilem, oleosum, uti in priori operatione, minorem vero florum copiam extricavit.

§. 1756.

Caput mortuum ex utroque tentamine remanet colore cinereo pictum. Largitur oleum a prius descripto diversum denuo. Hunc in finem adfundatur eidem phlegma acidum, destillationum ope obtentum, miscela per octo, decemve dies digestioni exponatur, decantetur, tum filtretur, ac ad siccitatem usque destillationi subjiciatur: remanebit, fundo cucurbitae adhaerescens, materies subresinosa, quae tolli debet; donec, repetita extractione ope ejusdem destillatione obtenti liquoris, copia resinae sufficiens collecta sit. Inmittitur tum retortae minori, eaque ad candescentiam usque igni per gradus aucto subjicitur. Prodit sic parcius liquidum sulphureum, flavicans, stipatum vapore albo, densoque. Operatio tota finita est, dum pristina in excipulo redit limpiditas. Habetur demum in excipulo liquidum flavescens, de quo paulo ante dictum fuit, quin olei ullum simul adpareat vestigium. Evocatum hoc supra pulverem album, excipuli illi parti adfixum, quae, durante operatione sub collo retortae haeserat, pulverem hunc illico solvit, ac olei sic simul rubentis guttulae in conspectum prodeunt. Penicilli apicem oleo hoc madefecit Hellot, tumque lineas duxit in auri, argentique lamellis. Elapsis horis viginti quatuor partem

partem linea obductam in auro aeque ac in argento solutam vidit.

§. 1757.

Zinci indici unciam semis *Cl.* Westendorf cum aceti concentrati unciis duabus solvendum exposuit. Actio aceti in Zincum admodum erat valida; cum motu insigni, atque calore odoreque ab initio odorem hepatis sulphuris referente, paulo post vero evanescente. Motus quum erat validissimus, vapores surgentes flamma admota ardebant, flammamque reddebant coeruleam. Misto, quod post unam horam in coagulum crystallinum abierat, unciae duae aquae communis adhuc adfundebantur; quo facto solutio denuo procedebat. Post horas octo Zincum perfecte erat solutum, praeter flocculos quosdam nigros, liquido limpido innatantes, solutio filtrata post aliquot horas crystallos exhibebat oblongas pulcherrimas, quoad figuram cum crystallis nitri convenientes, sapore austeras, atque adstringentes. Liquor a crystallisatione residuus ulteriorem denegabat crystallisationem, licet ad syrupi consistentiam usque redactus. Dum vero per aliquot dies in quiete relictum vitrum in manus sumeret *Cl.* Westendorf, visurus, an crystalli generatae essent, protinus, sub levi hoc motu vitri calorem sensit in liquore successive ortum, atque sic sensim auctum; simul vero crystalli formabantur minimae stellatae, magis magisque adcrescentes; brevi tempore liquidum omne in solidum, ac crystallinum coagulum abiit.

§. 1758.

Solutio vero (ait) crystallorum Zinci *) in aqua sequentia cum reagentibus exhibuit phaenomena. Syru-

*) Malui haec conjunctim hic exhibere, quam sub titulo praecipitationum, aut succedaneorum sparsim enarrare.



Syrupus violarum viridem inde nancifcebatur colorem. Oleum tartari per deliquium ex folutione valde diluta terram praecipitabat albam; talem quoque lixivium fanguinis praebebat, addito acido minerali in colorem coeruleum mutabilem. Alkali volatile calcem albam extrudebat, quae vero ftatim denuo folvebatur. Memoratu dignum eft, hanc mifcelam poftmodum per alkali fixum non praecipitari; quod de folutione Zinci jam adnotavit *Celeberrimus* POTT. Quod autem hoc in cafu alkali fixum praeftare nequit, illud, facili negotio, a lixivio fanguinis efficitur. Sal commune, nitrum, tartarus vitriolatus, eorumque acida folutionem dictam minime turbant. Solutio auri in aqua regis ab initio non turbatur; elapfo vero aliquo tempore fubcoeruleum induit colorem, aurumque colore puniceo praecipitatur. Eumdem effectum alias acetum concentratum per fe quoque exferit. Argentum ex fpiritu nitri fub calcis albae forma praecipitatur; idem accidit cum folutione argenti in aceto. Solutio Zinci in fpiritu nitri eumdem cum folutionibus argenti effectum producit. Mercurius ex fpiritu nitri in cryftallos nitidiffimas, colore margaritarum praecipitatur. Mercurii fublimati folutio inmutata remanet; uti et folutio vitrioli coerulei. Stannum ex omnibus folutionibus, fcilicet ex aqua regis, fpiritu falis, et aceto praecipitatur. Marcafita ex folutione per fpiritum nitri facta fub forma exilium cryftallorum albarum fplendentium fundum petit; verum, ut talis praecipitatio fuccedat, certa requiritur liquidorum dilutio. Cum alumine nulla efficitur turbatio, quae tamen fit ab aqua calcis vivae, modica tantum praecipitatione infequente. Infufum gallarum turcicarum ftatim praecipitationem albam producit.

§. 1759.

§. 1759.

Zinci cryſtallorum cum aceto praeparatarum drachmae tres, deſtillationi in retorta vitrea conmiſſae, ab initio quasdam aceti puri guttulas dimittebant; liquor poſtea transſcendit pondere drachmae ſemis circiter, magis magisque dulceſcens, atque empyrevma parum olens; eodem tempore ſublimati quidquam ſub forma florum in collo retortae conſpiciebatur; olei nulla obſerebantur veſtigia. Maſſa relicta, remotis floribus ex collo retortae, et fortiori ignis gradu ad candeſcentiam retortae adhibito, quasdam Zinci particulas metallicas ſublimatas praebuit. Reſiduum carbonem levem largiens pondere aequavit grana viginti quinque. Zinci reducti pondus erat granorum triginta ſex, ſublimati albi gran. ſexdecim. Reliqua ponderis pars in abſtracto liquore erat contenta, qui curatius examini ſubjectus, Zinci partem ſolutam ſecum traxiſſe conſpiciebatur. Sublimatum ſalinum in aqua valde ſolubile erat, ſaporis admodum dulcis, parum adſtringentis; deflagratione flammam hoc exhibuit ſubviridem.

§. 1760.

Ex miſcela drachmarum duarum cryſtallorum Zinci, et drachmarum trium ſalis tartari ſiccisſimi per triturationem, ſtatim ortum eſt deliquium; miſtum reſiccatum in crucibulo igni expoſitum, acetum mox empyrevmaticum ſive deſtructum dimiſit, ignisque gradu aucto fuſum flammulam coeruleam ſubinde eructavit. Crucibulo ab igne remoto, aërique per quaedam temporis momenta expoſito, maſſa ſubito fortem volatilem urinoſum odorem per dimidiam horam exhalavit. Maſſa dum aqua ſolvebatur, odor hic urinoſus denuo parumper ſenſibus ſeſe manifeſtavit. Liquor filtratus alkalinus maximam Zinci partem ſolutam, et phlogiſto ſuo haud deſtitutam retinuit,



nuit, quod praecipitationes variae, aliaque experimenta ſatis ſuperque manifeſtarunt.

§. 1761.

Subitanea, *Cl.* Westendorf tentaminibus hiſce ſubdit, volatilis urinoſi ſalis generatio memoratu omnino digna eſt. Simile quid *celeberrimus* Pott in miſcela Zinci cum nitro animadvertit. Utriusque effectus cauſa eadem eſſe, et a juſta ſubſtantiae phlogiſticae Zinci cum alkali fixo combinatione repetenda videtur; ex hac enim certis ſub modificationibus atque circumſtantiis nondum ſatis cognitis ſal volatile generari, manifeſtum eſt. Quod vero odor hic volatilis tunc demum ſe exſerat, quando per aliquod tempus materia aëri exponitur, aut quando illi aqua adfunditur, explicatu haud ita difficile videtur. Sal volatile quidem tunc demum haud generatur, quando materia ab igne remota eſt; ſed igne jam natum eſt, verum absque humiditatis aquoſae auxilio ſeſe exſerere non potuit. Cujus rei documentum deſtillatio ſpiritus ſalis ammoniaci cum calce viva exhibet. Etenim ſi recens calx, et adhuc ignita adhibeatur, et ſal ammoniacum prorſus fuerit exſiccatum, ex miſcela ambarum ſubſtantiarum, niſi aquam adjeceris, deſtillationis ope ne veſtigium quidem ſalis volatilis obtinetur. *)

§. 1762.

*) Jungam hic et reliqua, etſi quidem ad *caput de* Zinco proprie non pertineant. Quo, addit Auctor paulo ante citatus, generationi ſalis volatilis uberiorem lucem adfunderem, cum Chemiae curioſis aliud quoddam experimentum nuper a me inſtitutum communicabo. Haud raro accidere conſtat, quod lixivium ſanguinis ſub praeparatione odorem alkalinum volatilem ſpargat. Quum vero nuper illud lixi-

§. 1762.

Cl. Monnet maximam partem Auctorum, qui solutionem Zinci in acido acetoso descripserunt, non optime descripsisse phaenomena monuit, quae circa solutionem hanc eamdem veniunt notanda; quin videri legenti relata illorum, omnibus notam minus fuisse solutionem totam. Fusius quidem, prae reliquis, spartam hanc examinatam fuisse a *Cl.* Pott, et

lixivium parare vellem, praeparationem vero in diem sequentem differrem, ecce! odor iste jam in materia sicca calcinata percipiebatur. Tum ergo materiae retortae conmissae pauxillum aquae adfudi, atque humiditatem forti ignis gradu prolicui; quacum sal volatile causticum nunc prodibat. Is spiritus urinosus de materie tingente quidpiam secum traxerat, efficiebatque praecipitationem coeruleam, aeque ac lixivium sanguinis ordinarium. Residuum denuo calcinavi; quumque altero die solutionem instituere vellem, eumdem ac prima vice odorem volatilem percepi; separavi volatile juxta methodum praecedentem, denuoque calcinavi residuum; et hac quoque operatione iterum sal volatile fuit generatum atque separatum. Eamdem operationem quinquies repetii, et quavis vice denuo sal volatile adquisivi. Quoniam versus finem materia valde erat diminuta, ex ea denique lixivium paravi, remanente ultra dimidium terra nigra; inde natum sal inspissatum, atque calcinatum aucto ignis gradu diffluxit cum pelluciditate, refrigeratum vero aliquanto lacteum erat. Id sal quosdam salis urinae fusibilis effectus praestat; naturae alkalinae plane absimile est, et indolem acidam ostendit; carboni ardenti inpositum in vitrum abit, quod aëre colorem lacteum adquirit, atque tandem deliquescit.

et Hellot, utrosque tamen reprehensionum non esse inmunes, quas *Cl.* Monnet modo proposuit.

§. 1763.

Sumsit nunc citatus Auctor limaturam Zinci purissimam, inmisit matracio chemico, superadfudit acidum aceti concentratum ad quatuor circiter digitorum eminentiam; intacta sub initium mansit substantia semimetallica, solutio tamen manifeste incepit admoto calore. Pauciori elapso temporis intervallo limatura

Omnem spiritum alkalino-volatilem, quo magis concentratum haberem, lenissimo igne rectificavi: qui inde summe volatilis atque causticus factus, quoad tingendi facultatem lixivio sanguinis plane erat similis. Residuum phlegmaticum, suo volatili sale privatum, saporis erat lixiviosi, itidemque qualitate tingendi praeditum; acido vitriolico saturatum parvas oblongas, sali mirabili similes, crystallos exhibens. Omnino adtentione dignum est, quod mediante phlogisto salis alkalini fixi unciae sex ita sint volatilisatae, ut vix dimidia ejus uncia fuerit relicta, quae quoque aliam plane naturam induit. Adparet quoque, alkali volatile posse forti ignis gradu salis lixiviosi parum inmutatum secum trahere, quod postea, leniori gradu, iterum derelinquit. Supra memorata residua terra nigra intensissimum requirebat ignem, quo nigredinem suam exueret, rubraque fieret; sub examine deinceps eam calcaream, aluminosam, atque martialem deprehendi. Ex solo sanguine prognata censeri non potest; alkali destructi terra procul dubio partem ejus aliquam constituit. Tametsi ergo jam diu apud nos celebratum fuerit sanguinis lixivium; ipsius tamen qualitates singulares, quas nunc in apricum deduxi, hactenus obscurae atque occultatae manserunt.

tura tota ex integro ſoluta fuit. Solutionem filtravit *Cl.* Vir; alba haec erat, viſuque homogenea, nec ſedimentum ullum ochraceum dimiſit, quum Zincum puriſſimum, ac ab omni ferro inmune foret. Guſtu dotata fuit ſubacerbo, acetoſo. Evaporationi, balnei arenae ope, expoſita in capſula vitrea fuit: obtinuit demum *Cl.* Monnet ſal album, diaphanum, ac in cryſtallos concretum figura diverſa praeditas. Cryſtalli ad marginem capſulae magis accedentes lamellas referebant, complanatas, ſtriatas; quae occupabant medium, minores multo, ſcabrae, ac inaequales, utraeque vero friabiles erant, ac in pulverem tritae talcoſae quaſi tactu deprehendebantur, colorem vero margaritaceum fere, ſeu intenſe minus albentem referebant. Sal nunc deſcriptum humiditatem ex aëre non adtrahit, ac forma ſolida incorruptum perſiſtit; carbonibus ardentibus injectum ſub initium nonnihil detonat, et flammam exiguam lucidam, ſubcoeruleſcentem ſpargit; tum vero funditur, acidum dimittit in auras, ac in calcem abit eleganter flavicantem. In alkohole tepefacto facile diſſolvitur; partim vero, ſolutione hac eadem, decomponitur, Zincum ſcilicet, ſub forma calcis albæ partim dimittit; alkohol etiam album et turbidum, pro ratione diverſa ſolutionis, magis evadit. Calcem Zinci ſeparavit, filtrationis ope, *Cl.* Monnet, facto hoc ſolutio limpidiſſima, et colore aliquantum ſuccineo donata cernebatur. Admoto igne parietibus vaſis interne ac externe, copia major fiorum elegantium albiſſimorum (*argentines*,) forma cryſtallina donatorum adcrevit: in acidis flores hi erant ſolubiles.

§. 1764.

Ebullitioni expoſuit *Cl.* Monnet limaturam Zinci, ac tartari cremorem cum ſufficienti quantitate aquae; actionem tartari manifeſtam in Zincum exortam

tam fuiſſe conſpexit, odor ſimul metallicus, Zinco in ſpecie proprius, ſub ipſa ſolutione hac adſcendens, nares feriit. Elapſa hora circiter liquidum fiebat turbidum, et ſedimentum album copioſum ad fundum deſcendit. Praecipitatum hoc videbatur *Cl.* Viro compoſitum cryſtallulis minimis tartari, Zinci tantilla parte onuſtis. Liquido, colore eleganter citreo donato, trans filtrum miſſo, evaporationi in balneo arenae expoſito, enaſcebantur in ſuperficie cryſtalluli tenuiſſimae, parti plumularum breviſſimarum barbatae ſatis ſimiles. Decantationis ope a liquido ſeparavit cryſtallulos has; colore flavicante donatas, ac aegerrime ſolubiles eas nunc deprehendit. In lingua ſaporem ſenſibilem magis non excitabant, quod quidem ex ſolubilitate difficiliori conjici praevie poterat. Protraxit evaporationem diutius, atque tum obſervavit, cryſtallos dictas mediante ſolum enaſci calore. Remoto enim ab igne vaſe, et liquido refrigerationi citae expoſito non enaſcebantur diverſae a prioribus. Remanſit ſub finem ſpecies lixivii matris, in cryſtallos jam non amplius coiens. Habuit hoc *Cl.* Monnet pro ſpecie ſalis febrifugi Sylvii, quale etiam ſub cryſtalliſatione ſolutionis ferri ope tartari. Ebullitioni demum expoſuit ſal prius deſcriptum una cum limatura ferri, atque ſic, decompoſito illo, Zincum ad fundum dejectum fuit; quum ſalia metallica omnia, quae ex unione ſubſtantiarum metallicarum cum tartaro exſurgunt, decomponantur, dum una cum limatura ferri decoctioni fuerint expoſita.

§. 1765.

Zincum cum ſale ammoniaco miſtum, et ſublimationi expoſitum, obſervante *Cl.* Pott largitur ſpiritum urinoſum ſatis penetrantem, terras imitans calcareas; elevantur dein flores pauci flavicantes; maſſa remanet in aëre deliqueſcens, quae cauſtica ad inſtar

instar salis ammoniaci fixi, solutionem Zinci in acido salis sistit; simul vero pars Zinci quaedam in massam reducitur, inperfecte malleabilem. Qui sub Cleandri, subjungit, nomine latere voluit *D. Franc.* Clingius in *tractatu de peste* de hac miscela sequens adfert experimentum. Si duae unciae Zinci limati misceantur cum uncia semis salis ammoniaci in pulverem redacti, et inponantur dein patellae vitreae, eique adfundatur aqua ad eminentiam digiti transversi minoris, circumagitetur, et postea resideant, ita sensim Zincum aquam inbibere, intumescere, imo fermentare, adscendentibus et subsidentibus bullulis; aqua hac absorpta novam adfundendam ad usque eminentiam culmi straminei, vel culdam ad usque eminentiam culmi straminei, vel cultri, idque repetendum aliquoties, demum mediocriter siccandum, ut tamen adhuc madescat, & ligno conmovendum: tum demum ita incalescere, ut spissus fumus adscendat; conmotionem hanc esse repetendam, donec non amplius fumet; ita Zincum instar pulveris mortui remansurum esse. Instituto tamen examine, bullulae quidem adparuerunt continuo adscendentes, et subsidentes, quod etiam cum pura aqua quodammodo contingit, Zincumque multum intumuit, et superficialiter albo colore, a levi adrosione investitur, sed incalescentia illa una cum fumo adparere noluit; interim, subdit, Zincum notabiliter inmutatum fuisse ex eo adparet, quod carbonibus vivis injectum non amplius inflammetur, sed fumum acidum eructet, et in calcem flavam convertatur; solutio salis ammoniaci aqua abluta oppido perparum solvit de Zinco, quod praecipitatio testatur, destillationi vero subjectum spiritum urinosum largitur. Circa relationem Zinci ad sal ammoniacum legi etiam potest examen *Cl.* Mangold, et *Cl.* Henckel *adnotationes in librum* Respurii.

§. 1766.

Remiscuit *Cl.* Hellot uncias quatuor florum Zinci cum unciis binis ammoniaci ſalis, miſcelam deſtillationi expoſuit, igne uſus per gradus eatenus intenſo, ut retorta ſub finem candeſceret. Adparatu ſoluto drachmas quinque invenit ſpiritus volatilis, penetrantiſſimi. Colore ſpiritus hic donatus fuit albente, ſeu ſubopalino, quum partem quamdam florum Zinci teneret ſolutam. Fornici vaſis excipientis ſtratum adhaeſit tenuius volatilis ſalis forma ſicca praediti. Adfudit ſali huic ſpiritum antea deſcriptum, obtinuit drachmam unam cum paucis granis florum ex collo retortae; aqua ſolutis his, ac per filtrum miſſa ſolutione inhaeſerunt chartae emporeticae veri Zinci flores; ſolutione evaporationi expoſita, cryſtalliſatio exorta fuit acicularis, antimonio fere ſimilis. Locum inſertionis colli in ventrem retortae obſidebat ſublimatum ſal ammoniacum; firmiori, tenaciori, textura, tum et colore ſordido magis donabatur hoc, quam alterum, ipſum collum occupans. Maſſa fundum retortae occupans dura erat, denſa, fere vitrea, ac eatenus cauſtica, ut in admota vix lingua bulla exorta illico fuerit. Rogavit *Cl.* Auctor *Cl.* Morand, ut tentamina cum materie hac inſtituere vellet, eaque cauſtici vulgaris loco uti; ſcopo optime ſatisfecit.

§. 1767.

Partem maſſae hujus ejusdem *Cl.* Hellot in crucibulo igni expoſuit follium ope animato; quum magna adhuc ſalis ammoniaci pars remaneret, odor urinoſus ſub initium prodiit; ſequutus tum fuit vapor denſus, crocum grate redolens, quem quidem odorem acidum muriaticum, ſubſtantiae cuidam metallicae junctum, exhalare nunquam non ſolet. Abacto ſic

ſic acido muriatico omni maſſa remanſit jam non amplius cauſtica, floribus Zinci in igne fixis compoſita.

§. 1768.

Reliqua vero maſſae cauſticae prius deſcriptae portio in aere libero mox abiit in deliquium. Liquido exin orto, per filtrum miſſo inſtillatis guttis paucis olei vitrioli, coagulum illico enaſcitur, uti fieri ſolet, dum acidum hoc ipſum oleo ſic dicto calcis additur; vapores ſimul in altum elevantur acidi muriatici, odorem ſuboleoſum ſpargentes. Magna tamen diverſitas obtinet inter coagulum olei calcis, et coagulum olei hujus Zinci. Coagulum enim olei calcis in aqua frigida et calida non ſolvitur: Coagulum Zincinum, acceſſu aquae frigidae illico ſolvitur; diluto ſic menſtruo, aptoque reddito reſolvendis floribus Zinci, coagulum producentibus. Oleum enim vitrioli concentratiſſimum flores Zinci non reſerat, uti prius jam, ubi de ſolutione florum horum in acido vitriolico ſermo erat, adlatum fuit.

§. 1769.

Coagulum ſic reſolutum vitro inmiſit *Cl.* Hellot; ortae fuerunt cryſtalli aciculares, accedentes fere cryſtallis in alio vaſe enatis ex miſcela guttarum paucarum olei vitrioli cum mercurio ſublimato corroſivo.

§. 1770.

Protracta ſufficienter evaporatione coaguli, paulo ante dicta ratione denuo ſoluti, ortae fuerunt maſſulae coagulatae binae, coagulo primo colore albente, et denſitate amalogae. Enata fuerunt in illis ſtrata cryſtallina angularia, ſale aciculari, prius enato, non decompoſito.

§. 1771.

Parti alteri olei ante dicti Zinci adfusum fuit oleum tartari per deliquium. Odor adscendit urinosus, ac momento enatum coagulum album. Aqua haec non solvitur, quum praecipitato constet florum Zinci, acido muriatico cum sale alkalino coëunte.

§. 1772.

Liquido inhaerente decantato, evaporationi exposito, coierunt crystalli cubicae salis muriatici regenerati (seu potius *Digestivi* Sylvii) lateribus planissimis.

§. 1773.

Referam nunc relationem Zinci ad *nitrum*, atque omnium primo referam tentamina, et animadversiones *Cl.* Pott. Cum nitro, ait, miscendo sive hujus partem semis, sive una, sive duae vel tres partes adsumantur, et in tigillum candens, vel retortam tubulatam inmittatur, quin et in retorta simplici, simulac incandescere incipit, egregie detonat, qualis cum parte anatica, vix cum ullo alio corpore vehementior observatur, una cum disjectione materiae, si Zincum limatum adsumas; minor vero una cum diuturniore flagratione, si plus nitri, et quidem fluenti Zinco injiciatur, aut si in vase retorto tubulato operatio instituatur; dat spiritum clyssiformem subtilem una cum floribus, restans nitrum alkalescit, eoque elixato remanet calx Zinci ex flavo alba; vel, si tres partes nitri adsumseris, sic dictum Zincum diaphoreticum; propulsio ejusmodi spiritus volatilis in praepositam lunae solutionem scopo gradatorio a D. P. Juncker commendatur. Si aurum vel argentum Zinco admistum est, tum Zincum adjectione nitri calcinando detrahitur, quod etiam cum bismutho, regulo antimonii, regulo cobalti, plumbo, et stanno contin-

contingere notum eſt. Ex conmiſtione florum Zinci ſimplicium, vel ſolarium, vel ejus calce cum nitro nonnulli magna ſperant; quum jubent eos cum binis partibus nitri in tigillo per octo horas leni igne, poſtea fortiori, fuſorio tractandos eſſe; ita demum adparere ſtellam fulgentem igneam, quo adparente ſigno materiam eximendam calide, in pulverem redigendam, et deliqueſcentiae ſubjiciendam eſſe, liquor inde prodiens abſtrahendum dein; eumque pro eximia medicina venditarunt, tanquam veram aquam vitae ex aëre per hunc magnetem adtracta. Verum in examine nec ſtella Magorum adparuit, nec color ruber, nec aqua adtracta a nitro alkaliſato prae communi ex omnibus deliqueſcentibus alkalinis ſalibus proliciendo phlegmate praerogativae quidquam monſtravit, unde mutatio ejus in terram albam, nitentem mediante digeſtione trium menſium vix erit exſpectanda. Promittunt nonnulli, ſi tres partes Zinci cum octo partibus fundendo miſceantur, et rudicula perpetuo agitentur, Zincum in forma acuum aurearum et argentearum concreturum, quod tum *Antimonii magici* titulo honorant; eſt labor non ſemper ſuccedit, et confuſio nitri liquati cum Zinco fuſo cautiſſime eſt inſtituenda propter facillimum detonationis periculum. Jactatur quoque nitri cum Zinco fixatio, ſi iſtius duae partes cum hujus parte una per duodecim horas igne leni, ne incandeſcant, detineantur, et poſtea per horam fortiori urgeantur; ſed labor omnis eſt irritus; nam, ſimul ac poſt praeterlapſum duodecim horarum ſpatium ignis augetur, ut paulo candeſcere incipiat, mox omnia cum fulmine incenduntur. Sed ſi moderato igne utraque fluant, tum confundi poſſunt absque ulla detonatione, et poſtea ſtylo ferreo jugiter circumagitentur; provenit maſſa nigricans, quae aqua ſoluta mox copioſe ſpiritum urinoſum dimittit. Si vero nitrum cum portione anatica Zinci limati miſcetur,

tur, ac in vaſe retorto terreo deſtillatio adornetur, non tranſeunt vapores rubri, ſed portio phlegmatica; poſt aliquod tempus vero detonatio percipitur, ſub qua vas in rimas dehiſcit, et in eodem momento flores ex flavo gryſei, fortiter lixivioſi vas recipiens inplent: caput mortuum reſtat partim nigrum, partim purpuraſcens; hoc in aqua ſolutum ſiſtit ſolutionem pulcherrime purpuraſcentem, ſimulque eluitur crocus tener coloris cinnamomei in igne fixus, qui ulteriorem inquiſitionem expoſcit: groſſius vero, et nigrum magis reſiduum reſtat, eadem ratione ac crocus martis antimoniatus adſtringens Stahlii ab aperiente ſeparari poteſt.

§. 1774.

En nunc obſervationes *Hellotianas* circa miſcelam Zinci cum nitro. Alkaheſt, Hellot ait, Respurii, ab illo pro menſtruo venditatum, a quo metalla omnia in primaeva ſua exordia reſerarentur, nil niſi nitrum eſt floribus Zinci fixatum. Si quis praeſcriptam ab Respurio operationem ſimpliciorem reddere velit, ſequenti hoc perficere poterit ratione.

§. 1775.

Teritur pars una florum Zinci cum partibus binis nitri puriſſimi, probe ſiccati, trajiciuntur ambae hae ſubſtantiae per cribrum; inmittuntur tum crucibulo, circumdatur crucibulum carbonibus aliquot candentibus, quo ſic totum exactiſſime ſiccum reddatur; vas claudatur operculo, ut carbonum inpediatur inlapſus, et nitri accenſio. Augetur hoc facto ignis, maſſaque in fuſionem deducitur. Igne rotae tamdiu torqueatur adparatus, donec vas in vitrum abire incipiat; auferatur dein. Inſtituit *Cl.* Hellot tentamen ea ratione, ut et nitri, et florum Zinci ſeſquilibram ſumeret. Maſſa ſalina obtenta, calida adhuedum

hucdum uncias nonnisi tredecim pondere aequabat. Latex itaque, calore abactus, et moleculae salinae, quae crucibuli compagem penetrarunt, uncias undecim effecerunt.

§. 1776.

Massa haec eadem cuticula viridescente undique obducta cernebatur, per squamulas auferenda. Summitatem massae stratum encausti densioris, citrei. Massa haec diffracta colorem purpureum interne exhibuit; atque hoc ipsum phaenomenon ceu signum legitime peractae operationis Respurius adsignavit. In binas portiones divisit illam Hellot, alteram in capsula vitrea aëri libero prope fenestram exposuit. In deliquium abiit, etsi tempestas sicca foret, et frigidissima. Adparet hinc jam, nitrum in sal alkali fixum mutatum probe fuisse, etsi non accesserit detonatio. Deliquium per filtrum actum liquorem largitum fuit flavum, successu temporis colore obscuriori, subrubente donatum: filtro inhaeserunt flores Zinci.

§. 1777.

Parti reliquae dimidiae massae prius descriptae salinae acetum destillatum Hellot adfudit. Color illico enatus fuit pulchre ruber. Digestione per horas triginta protracta acetum decantavit, atque recens superadfudit; quadraginta octo unciae aceti colore rubro tinctae fuerunt ab unciis sex cum dimidia massae dictae: remansit demum materies gummosa; in deliquium mox abiens. Filtratione praemissa obtentae fuerunt unciae sex cum dimidia materiei obscure rubrae, aeris, causticae maxime, et liquidae. Atque haec ipsa materies *alkabest* illud est famosum Respurii.

§. 1778.

§. 1778.

Ex dictis nunc facile patet, nitrum floribus Zinci mistum in hac operatione verti in sal alkali fixum, sola ignis violentia, nec ulla simul accedente detonatione, aut fulguratione. Sub metamorphosi hac nitri per horas duodecim fere protracta contactus particularum nitrosarum mutuus interpositione particularum Zinci sejungitur: Moleculae, ex *Hellotiana* expositione, igneae subire ac penetrare massam totam eo facilius queunt, atque nitrum bene adeo hic in sal alkali fixum vertitur, ac si pulvis carbonum fuisset adhibitus, et detonatio accessisset. Causticam salis hujus insignem adeo vim Hellot ab admistione principii inflammabilis (oleosum illud dixit) partim deduxit; videri saltim colorem exin dependere monuit, quum nitrum ope pulveris carbonum in sal alkali versum pallide stramineum solum referat colorem.

§. 1779.

In alio tentamine sex uncias nitri in crucibulo fusioni exposuit, inmisit dein nitro fuso frustillum Zinci forma metallica donati, quod fundum crucibuli illico petiit; elapso pauciori tempore in summitatem denuo adscendit, ibique remansit. Auctum vero magnitudine catenus fuit, ut, quum hordei granum prius aequaret, nunc ad molem juglandis minoris insurgeret. Forcipis ope exemtum denuo molle deprehendebatur calens adhuc; frigefactum autem durum, et inductile denuo evasit. Fractura granula exhibuit splendore omni destituta; interstitiis inhaesit nitrum; injecit massam hanc denuo nitro fuso, summitatem et nunc tenuit, donec sal candescere; tum fundum petiit, ac, eo vixdum tacto cum detonatione fulguravit; flamma enim Zinci columnam tribus pollicibus altiorem in fluente sale penetrare debebat, donec

nec surſum emergere poſſet. Detonatione finita fruſtilla alia Zinci injecit; fulguratio contigit eadem, non tamen in ſummitatem adſcendebant, quum calor intenſiſſimus in fundo vaſis obſtaret, ne intumeſcerent. Majorem ſenſim copiam molecularum Zinci ſic injecit, donec ſal ſpiſſeſceret; Zincum vero ipſum in flores mutatum fuit. Sub finem inmutatum illud manſit, quum ſalis amplexus ſubire amplius non poſſet. Superficies maſſae totius colore virideſcente tincta adparuit: vapores etiam rubentes nitroſi evolarunt, quos quidem ſub calcinatione nitri ope florum Zinci Hellot non obſervarat.

§. 1780.

Igne exemto crucibulo maſſa, calens adhuc, virebat, refrigerata colorem cinereum induebat; purpurei vero nil omnino adparuit; nec humiditatem ex aëre adtraxit, quod tamen maſſa alkalina florum Zinci ope generata fecerat. Calente aqua hinc eam ſolvit; in ſolutione filtrata, evaporationi expoſita enatae fuerunt cryſtalli verae nitroſae. Liquidum a cryſtalliſatione reſiduum nullum plane alkalinae indolis dedit indicium; ſolutionem mercurii ſublimati corroſivi colore albo potius lente dejecit; quae praerogativa ſali alkalino volatili peculiaris habita fuerat. Obſervat tamen Hellot ſimul, indicium hoc ſaltim in tentamine dubiae fidei eſſe. Repetito ſiquidem tentamine praecipitatum album, majori copia nunc collectum, eluit, ſiccavit, et cupreae candenti laminae injecit; abs omni mutatione ibi jacuit, nec in fumos minimum quid abiit. Microſcopicum vero examen docuit, praecipitatum illud componi floribus ſubtiliſſimis Zinci, quos nitrum retinuerat, etſi filtrata fuiſſet ſalis hujus ſolutio. Acidum, ait, muriaticum in ſolutione mercurii ſublimati corroſivi flores hoſce interventu tantillae partis nitri in ſal alkalinum verſi forſan praecipites

pites egit; quin tamen mercurius in ſolutione contentus ipſe deorſum lapſus fuerit, quum in ſolutione nitri alkali non ſufficiens adeſſet copia, quo mediante metallica illa ſubſtantia a menſtruo ſuo divelleretur.

§. 1781.

Fusius examen actionis *alkaheſti* Respurii in ſolutionem auri, atque unionis Zinci cum auro, noſſe qui velit, in ipſa Hellotiana *diatribe de Zinco* in *Mem. de l'Acad. roïal. des ſcienc.* 1735. legere poterit.

§. 1782.

Zincum cum binis partibus *ſalis communis* miſtum, ac in vaſe retorto tractatum, absque flamma in calcem abiit in tentamine a *Cl.* Pott inſtituto.

§. 1783.

Circa relationem Zinci ad *vitriola Cl.* Pott ſequentia retulit. Glauberus jam, ait, et Becherus adverterunt, quod Zincum praecipitet inhabitans metallum, et ſemet ipſum acido vitriolico adſociet, tanquam corpus iſtis ſolubilius, et cum eo vitriolum Zincinum efformet: ubi, quod vitriolum veneris adtinet, nullum ejus rei dubium ſupereſt, quippe cujus ſolutio cum Zinco granulato vel limato digeſta viſibiliter Zincum cum bullulis adgreditur, colorem coeruleum exuit, cuprum forma metallica ſplendente praecipitat, et colorem albidum induit, ut et in calcinatione terram plane albicantem relinquit, ei ſimilem, quae ex ſolutione Zinci cum alumine, vel ſpiritu vitrioli occurrit. Sed de vitriolo martis Chemicus quidam non inceleber dubia movebat non levia, imo plane negabat. Quae pro hac ſententia militant circumſtantiae potiſſimum ſunt ſequentes: quia, ſi vitriolum martiale cum Zinco coquatur, ſolutio

manet

manet viridis, et cryſtalliſatur vitriolum viride, ſub digeſtione perparum ad fundum dejicitur, et quod ſubſidet, non a Zinco, ſed ab ipſa aqua, acidum in vitriolo diluente, deducendum eſſe; adhaec, Zincum injectum eodem pondere redire, praecipue ſi granulatum adſumſeris; imo quoque paulo plus; accedit, quod ejusmodi vitriolum calcinando non albeſcat, ut vitriolum ex ſolutione Zinci cum ſpiritu vitrioli paratum facit, ſed rubeſcat, ſic quoque longe alium colorem et ſaporem eſſe ac cum iſto; ſic et cryſtallos figura ſua multum differre, dum haec inſtar communis concreſcit, illud vero inſtar tenerarum et quaſi nitriformium cryſtallorum; ſic apertum quoque eſſe, Zincum martem ex ſolutione cum ſpiritu ſalis facta non praecipitare &c. — Argumenta vero probantia ſequentibus fulcris nituntur: quia ſolutio vitrioli martis cum Zinco ſub digeſtione diu et longe aperte ebullit cum copioſis veſiculis (regerunt, id etiam cum aqua, et aliis liquidis contingere, nulla tamen ſubſequente ſolutione corporis); quin et aperte praecipitat crocum martialem, (reponunt, tale quid contingere etiam, ſi ſola ſolutio vitrioli martis cum aqua parata digeratur, vel coquatur, ob dilutionem acidi per aquam) quia crocus praecipitatus a magnete copioſe adtrahatur, (reſpondent, ab adhaerente ſuperficialiter ferro id contingere): — quibus ut opinionem noſtram adjiciamus, advertimus, praecipitationem ferri utique contingere, notatis tamen ſequentibus circumſtantiis; ut ſcilicet ſolutio vitrioli non unica vice, ſed repetita, cum recenti Zinco digeratur, quia, quod adhaereſcit praecipitatum ferrum, ramenta Zinci involvit, et ulteriorem ingreſſum cohibet (interim non omne ferrum repetito etiam Zinco ingeſto praecipitari, ex eo utique adparet, quia nihilominus ſolutio manet viridis, et productum vitriolum viride, et utriusque adhuc commiſtionem mon-



ſtrat praecipitatio hujus vitrioli cum ſale alkalino, ubi praecipitatum album aperte Zinci corpus monſtrat, ſed inmiſta et ſupernatans flavedo martiale indigitat; ſic etiam quod in fundo remanſit Zincum, optime licet ablutum, tamen in aqua forti ſolvitur colore rubro, propter adhaerens praecipitatum martiale; adeoque aliqua praecipitatio ferri crudioris et inbibitio Zinci utique contingit, licet non totalis; unde etiam ejusmodi vitriolum calcinatum flaveſcit, ſed ex vitriolo venereo albeſcit, cujus praecipitatum cum ſale alkalino longe albicantius eſt, quam prioris: ſic vice verſa ſolutio Zinci in aqua regia inſtituta ab inmiſſo ferro non praecipitatur, e contra ſolutio ferri in aqua forti (dummodo debite diluatur, filtretur et digeratur) ab inmiſſo Zinco crocum martis aperte ad fundum dejicit, licet etiam puriſſimum acidum nitroſum adſumtum fuerit. Id vero non poſſum non mirari, quod ferrum in ſpiritu ſalis ſolutum à Zinco non praecipitetur, ſed ſolutio maneat virideſcens, non turbata; interim tamen ſub digeſtione aliquid Zinci adhuc inbibit, unde cum alkali praecipitatur flave; conjicio proinde non totalem prorſus exiſtere ferri ſolutionem in acido ſalis, ſed tantummodo partialem.

§. 1784.

Tartarus *vitriolatus*, ut et *ſal mirabile* cum Zinco, igne intenſo tractata, efformant ſulphur commune, ex miſtione acidi vitriolici cum parte inflammabili Zinci.

§. 1785.

Acidum *phoſphoricum* Zincum violenter, ac ſub adſcenſu odoris foetidi ſolvit.

§. 1786.

§. 1786.

Sal *fusibile microcosmi via humida* Zincum limatum in pulverem album erodit; aqua diluta pseudosolutio haec, et per filtrum missa, ab oleo tartari per deliquium plurimum praecipitatur.

§. 1787.

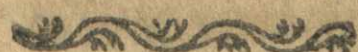
Sal idem *fusibile via sicca* sequenti ratione sese gessit in tentaminibus *Ill.* Marggravii. Grana quadraginta limaturae subtilissimae Zinci, cum drachmis binis dicti salis in mortario trita, tum destillationi ex retorta vitrea exposita, igne ad vasis candescentiam intenso, phosphorum egregium dederunt, generatum ex phlogistico principio Zinci, ac acido in sale fusibili contento. Massa remanens grysea, loco inferiori, ubi vasi adhaesit, in fluxum partim abiit; pondere drachmas duas parum excessit. In crucibulo hassiaco fusioni legitimae exposita pulcherrimum exhibuit spectaculum, quum flammulae innumerae fulgurum adinstar, phosphoro genesin suam debentes, sparsae fuerint, ac detonationis simul species easdem stiparit. Reliquum, vase refrigerato, scoriam vitream gryseam satis retulit.

§. 1788.

Cum *acido sacchari* Zincum forma metallica donatum parum, referente *Cl* Bergmann, effervescit, in pulverem album mox mutatur. Pulvis hic salinus 75. partes metalli in centenario recondit; ab aqua non solvitur, nisi excessus adsit acidi. Calx Zinci eumdem praebet pulverem; tum similis ruit, ex solutione Zinci vitriolica, nitrosa, muriatica instillato sacchari acido.

§. 1789.

Acidum *formicarum*, accedente digestione, Zincum inpetuose solvit; solutio filtrata crystallos ele-



gantes, firmas generat, ab cryſtallis, unione Zinci ac acidi aceti enatis, longe diverſas; ſolvitur etiam remiſſius ab acido hoc eodem calx Zinci.

§. 1790.

Acidum *formicarum*, ſecundum tentamina *Cl.* Bergmann, Zincum, et metallicum et calcinatum, perlibenter adgreditur, et cum vehementi effervefcentia perfecte ſolvit. Singulae ſolutiones ſapore ſubdulci, ſimulque adſtringente et limpitudine inter ſe conveniunt, aſt in eo differt regulina, quod, ſi frigide facta fuerit in clauſa lagena, vapores procreet inflammabiles, et fulminantes, quibus emiſſis turbatur pulvere flaveole fundum petente. Sub evaporatione ſecernuntur cryſtalli plerumque coalitae, ſed interdum exacte cubicae, et hyalinae, quae aegre ſunt ſolubiles, ut in calore medio copiam aquae deſtillatae ultra vicies majorem requirant: ſpiritum vini reſpuunt, et in igne cruſtantur lacteo velamine, tument, et liquefacta partim in fumum pungentem, partim in cinerem rediguntur. Unionem nequaquam laxat acetum, nec metalla in hoc negotio quidquam valent.

§. 1791.

Zinco cum *ſale alkalino* vel *fluore nigro* diutius fuſo, obſervante jam *Cl.* Pott, illud omne avolat, et alkali cauſticum redditum relinquit; via humida cum lixivio cocto illo, nil notatu dignum evenit; ſub fluxu tamen aliquid recipit, quod deliqueſcentia et praecipitatio oſtendit. Solutionem Zinci ſalis alkalini fixi et *Cl.* Malouin perfecit; vid. *Mem. de l'Acad. &c. de Paris* 1743.

§. 1792.

Alkali *phlogiſticatum* Zincum acido nitroſo prius reſeratum, dein dejectum pulchre ſolvit, uti *Cel.* Marg-

Marggrafius primus ostendit in *Mem. de l'Acad. de Berlin* 1745.

§. 1793.

Alkali *volatile* in Zincum non, aut parum sane agit. Praecipitatione vero, ac solutionis supersaturatione et hic solutio fieri potest.

§. 1794.

Sulphuri in Zincum nulla est actio; atque inter omnia metallica corpora Zinco et auro solis praerogativa haecce competit. Hanc ob dotem sulphuris ope Zincum ab adhaerentibus metallis, ac semimetallis omnibus reliquis liberari potest. Encheiresis in *Docimasticis* quaerenda erit; videri etiam poterit *Bisol. chym. phys. metallicum p.* 108. &c.

§. 1795.

Nec *hepar sulphuris* plus in Zincum valet, quidquid *Cl. Cl.* Grosse et Hellot conati fuerint, ut substantias hasce mutuo unirent.

§. 1796.

Circa *praecipitationes* Zinci notatu digniora pauca occurrunt: praecipua in ante dictis fuerunt exposita.

§. 1797.

Zinci cum *auro* unionem vide in *capite de* auro.

§. 1798.

Zinci cum *argento* nexum vide in *capite de* argento.

§. 1799.

Zinci ad *ferrum* habitum vide in *capite de* ferro.



§. 1800.

ZINCI ad *cuprum* relationem vide in *capite de* CUPRO.

§. 1801.

ZINCI ad *ſtannum* habitum vide in *capite de* STANNO.

§. 1802.

ZINCI ad *plumbum* habitum vide in *capite de* PLUMBO.

§. 1803.

ZINCI ad *mercurium* habitum vide in *capite de* MERCURIO.

§. 1804.

ZINCI ad *antimonium* habitum vide in *capite de* ANTIMONIO.

§. 1805.

ZINCI habitus ad *biſmuthum.* Cum Zinco miſtum biſmuthum, ex obſervatis *Cl.* POTT; portione anatica, et liquatum non miſcetur, quod plane ſingulare eſt; cujusque, ſubdit, analogum in toto regno minerali adhuc ignoro; nam Zincum ſub fluxu usque quaque inferiorem, et bismuthum ſuperiorem locum occupat, et ſub effuſione quoque retinet; ita ſub diffractione a quovis mox diſtincte diſcerni a ſe invicem poſſunt, quamvis ſibi cohaereant ſuperficietenus; nec coëunt, licet etiam multo cum inflammabili, et jugi circumagitatione in tigillo tractentur. De eadem hac miſcela *Cl.* CRAMER adſerit, quod ictu ſub contundendo in mortario flammas concipiat, et pulveris forma ſuper chartam effuſa eam accendat; exiſtimat hinc, lignum cum ejusmodi globulis incendi poſſe: ſed fatendum mihi eſt, quod phaenomena haec mihi nulla ex parte ſucceſſerint; unde circa hoc negotium occulta quaedam circumſtantia adhuc eruen-

d

da est. Vel an forte mercurius sublimatus additus fuit.

§. 1806.

Scio tamen ipse, etsi mercurius sublimatus, ex conjectura hac *Cl.* Pott, adjiciatur, phaenomenon a *Cl.* Cramer descriptum tamen non evenire; nec, quid mercurius sublimatus in hunc scopum adeo faciat, video.

§. 1807.

Retulit *Cl.* Wallerius, quod si recipiatur Zincum et bismuthum anatica dosi, miscela fluxu nigro tegatur, coire ambas hasce substantias in massam fragilem, et bismuthum sic deperdere texturam suam schistosam, micaceam, indipisci striatam.

§. 1808.

Bismuthum et Zincum, ait *Ill.* Muschenbroeckius, si capiantur aequali copia, difficulter in igne miscentur; fusa in modulo stanneo exhibuerunt metallum, cujus gravitas specifica 8, 33613, quodlibet latus $\frac{17}{100}$, frangebantur a ℔. 168. quum latus fuit $\frac{2}{10}$ poll. frangebatur a ℔. 210, est autem hoc mistum admodum fragile, ruptura aspera, non splendens; nihilominus firmitas in duplum increvit, quod probat, partes utriusque semimetalli bene misceri, et se mutuo conglutinare.

Quomodo haec omnia simul cohaerent?

§. 1809.

Cum *cobalti regulo* Zincum non lubenter coit, sed in flores exardescit, avolat. *Cl.* Wallerius.

§. 1810.

Zincum ac *arsenicum* massam dant Zinco ipso duriorem, fragiliorem, in fractura chalybem fere

 aemu-



aemulantem. Ex tentaminibus MALOUINIANIS in *Mem. de l'Acad. de Paris* 1744. insertis, circa veram arsenici ad Zincum relationem non multum eruitur. Major prae reliquis experimentis arsenici copia Zincum subingressa fuit, dum pinguedinem in auxilium vocavit, semimetallum ex facili destructile denuo reducentem.

§. 1811.

NICCOLUM Zincum respuit, uti plures testantur Chemici: monuit tamen novissime *Cl.* BERGMANN in *Dissert. de* NICCOLO, cum Zinco colliquescere niccolum depuratum, fragilem tamen fieri massam.



BISMU-

BISMUTHUM.

§. 1812.

BISMUTHUM (B. vel W.) *) WISMUTHUM, BISEMATH, BISEMUTHUM, MYTHAN, MYTHUM, CONTREFEYN, STANNUM GLACIALE, STANNUM CINEREUM, PLUMBUM CINEREUM, SATURNUS GRYSEUS, ANTIMONIUM ALBUM PARACELSI, FOEMINA, MARCASITA, MARCASITA ALBA, MARCASITA ARGENTEA, MARCASITA JOVIS, SEU JOVIALIS AGRICOLAE, PYRITES CINEREUS AUCTORIS ALCHEMIAE DENUDATAE, ZINCUM ALBUM, MAGNESIA, MAGNESIA GEBRI, PLUMBUM PHILOSOPHORUM, ELECTRUM INMATURUM, METALLUM MASCULUM, MAGNES MINERALIS GLAUBERI DEMOGORGON, HELMONTII NYMPHA, AUGURELLI GLAURA &c. ſubſtantia *ſemimetallica* eſt *coloris* ſubargentei, ad flavedinem, aut umbram ruboris inclinantis, non, uti in Zinco obſervatur, coeruleſcentis; teſſulis conſtans lamelloſis majoribus, laevibus, nec, uti in Zinco, punctis prominulis inaequalibus, aſperis; dum politum eſt, ad ſpeciem reguli antimonii ſatis accedens; friabilis, in pulverem facile conterenda.

§. 1813.

GRAVITAS *ſpecifica* biſmuthi ad aquam in ſcriptis Chemicorum uti 9, 700. ad 1000. paſſim adſignatur. Invenit *Ill.* MUSCHENBROECKIUS biſmuthum modo fuſum 8, 7168; idem fuſum quantum potuit 9, 6388; biſmuthum 9, 700; aliud 9, 850; aliud 9,

 866;

*) LITTERA vocis initialis hic, uti in ZINCO, NICCOLO, et COBALTO, pro *ſigno* ſubſtantiae *characteriſtico* recipi paſſim ſolet.



866; aliud 9, 9259; bismuthi mineram coeruleum pigmentum smaltam praebens 6, 221; mineram smaltinam 2, 949; ad 1, 000. aquae pluviae.

§. 1814.

Malleabile bismuthum nullatenus est, quum sub malleo, vel pistillo illico rumpatur; in pulverem autem tundi apte valet, nam nulla prorsum tenacitate gaudet; atque dote hac ad antimonium maxime accedit.

§. 1815.

Elasticitatem, aut *ductilitatem* bismutho nullam plane competere, ex nunc dictis facile conficitur.

§. 1816.

Aeri expositum bismuthum rubigine diu non obducitur; color, observante *Cl.* Pott, tum quodammodo ad purpureum dilutum inclinat; favilla tamen ex albo gryseo in bismutho, aëri, inpuro praesertim, diutissime exposito, sensim enascitur.

§. 1817.

Ab *aqua* purissima destillata bismuthum non solvitur, nec mutationem sensibilem exin experitur.

§. 1818.

In *igne* bismuthum facillime funditur, diuque ante candescentiam. Fusum nunc vapores densos eructat, inflammabiles, flammaque coerulea exardescentes. Negavit quidem hoc *Cl.* Pott, verumtamen et *Cl.* Wallerius expertus idem fuit, ac ante illum *Cl.* Geoffroy *junior* tentaminibus evicit in *Mem. de l'Acad. des Sciences* 1753.

§. 1819.

INMISIT GEOFFROY uncias binas bismuthi in crucibulum, inposuit hoc igni validiori ea ratione, ut superficies semimetalli accessui aëris prorsum pateret; fusum bismuthum flamma subcoerulescente exarsit, ac vaporem, fumumve densum emisit. Extraxit ex igne crucibulum, eique infundibulum inposuit vitreum; sublimati sic flores infundibuli adhaeserunt lateribus. Refrigeratum denuo inposuit igni, extraxit denuo, infundibulum idem qualibet vice inposuit; encheiresi hac usus fuit eo usque, donec nil amplius florum adscenderet; tertia vice sublimati flores jam pallide flavescentes, ultimum autem in sublime acti colore auripigmento analogo tincti conspiciebantur. Observavit simul GEOFFROY, compendium laboris fieri posse, si follis ope aër in superficiem bismuthi fusi adigatur. Intra horae unius decursum unciae binae bismuthi in fumum illum mutatae fuerunt, *flores* veros largientem; remanserunt in crucibulo grana viginti quatuor massae fixioris; haec vero in speciem lithargyrii confluxerunt.

§. 1820.

ELEVATA autem in flores bismuthi calx calci Zinci in eo est similis, quod ignem nunc validiorem sustinere, quin sublimetur, possit. Inmisit GEOFFROY partem hujus retortae vitreae, hanc per horam calori majori exposuit; nec atomus tamen sublime petiit; inspersit partem aliam carbonibus ardentibus; sed nec hic elevatum quid fuit; flavescebat solum calx, et portio ejus quaedam in bismuthum forma metallica donatum reducta fuit; patet hinc, calcem eam, his saltim conditionibus positis, refractariam adeo reductioni non esse.

§. 1821.

Dum, *Cl.* Pott ait, bismuthum pulverisatum in patella terrea leniori sub initium igne calcinatur, movendo saepius fistula tabacaria, tum ratione hac in calcem reducitur, postea facile in vitrum convertibilem, sed addito denuo inflammabili consistentia regulina redit. Quodsi in cupella cinerum e. g. uncia semis bismuthi tractetur in furno docimastico, in principio non parum ejus dispergitur, reliquum vero pondere duarum drachmarum, unius scrupuli, et sexdecim granorum sub forma vitri flavi cineres intravit, unde a nonnullis commendatur pro instituenda cupellatione loco ordinarii saturni, quia citius fluit, ac vitrescit, cineresque intrat; ubi conmista metalla sub hac sua depuratione tam diuturnum ignem non experiuntur, ac cum plumbo, quod longe lentius vitrescit, et cupellae insinuatur.

§. 1822.

Circa sublimationem vero bismuthi sequentia *Cl.* Pott adnotavit. Commode etiam subjectum nostrum sublimando tractari potest, et quidem vel per se, dum in cucurbita vel retorta terrea forti igne urgetur, ubi sub forma albi fumi ad latera elevatur, (interim etiam in forma semimetallica sublimari aeque ac arsenicum testis est Henckelius), cujusmodi flores etiam pyramidales occurrunt; praecipue si sub operatione in vase adaptato materia per foramen unco ferreo circumvertatur; idque longe facilius admittit quam plumbum; vel addito nitro: de hoc paulo post agam.

§. 1823.

Menderus retulit, bismuthum in foco speculi caustici confluere in vitrum, seu scoriam ponderosiorem ac prius, colore flavo donatam.

§. 1824.

§. 1824.

Confluit vero calx bismuthi sublimatione parata, quin adjiciatur quid, quin etiam speculo utamur caustico, in vitrum diaphanum, topazinum; permeat vitrum hoc crucibula, nisi fuerint optima, interim tamen vitro plumbi minus penetrans videtur.

§. 1825.

Inclusit *Cl.* d'Arcet globo, ex pasta vasorum murrhynorum nondum cocta parato, grana quadraginta tria bismuthi, exposuit globum in furnum, ubi vasa illa excoquuntur. Globus disruptus fuit, ac bismuthum maximam partem effluxit, massula remansit minima, globus autem ab eo vix adfectus adparuit; pars bismuthi, quae in vitrum abiit, internam globi superficiem crusta vitrescente diaphana sordide violacea obduxit; vitrum autem, globi extimam partem vestiens, flavum obtulit colorem, vitro saturnino aemulum.

§. 1826.

Demonstravit praeterea Geoffroy speciem minii, colore remissius rubro donati, ex bismutho confici posse.

§. 1827.

Videamus nunc, quid *menstrua* in bismuthum possint. Loquuti sunt, *Cl.* Monnet ait, Auctores plures de solutione bismuthi in acido vitriolico, eosque denuo sequutus fuit *Cl.* Pott; his tamen non obstantibus, tentaminibus qnibuscunque adhibitis, solutionem hanc eamdem perficere nunquam potui. Ex illis, quae *Cl.* Pott in *dissertatione de bismutho* adtulit, facile patet, non ex facili adeo eam saltim confici. Suspicari sane licet non abs ratione agi ibi loci solum de effectibus acidi vitriolici in mineras bismu-



bismuthi, quae forsan tales omnino non erant. Quum itaque solutionem hanc recepta methodo facere non potuerim, aliam ingressus fui viam. Sumsi hunc in finem bismuthi in pulverem triti unciam semis, inmisi eam in retortulam loricatam ex argilla lapidescente factam; adfudi unciam circiter olei vitrioli, vas inposui furno reverberatorio, ignem per gradus auxi, donec vas obscure in fundo candesceret. Egressi fuerunt vapores copiosi spiritus sulphuris volatilis; sub finem sulphur ipsum adcrevit tubo intermedio inter retortam ac excipulum posito. Refrigerio tum adparatum reliqui. In fracta retorta inveni massam albam salinam, nec atomum semimetalli ad experimentum adhibiti; totum exactissime solutum fuit. Adfudi copiam minorem aquae calidae; prout massa illa in aqua solvebatur, pulvis ad fundum sensim ruit albissimus. Liquidum per filtrum trajeci; quum vero crederem, bismuthum omne adfusione aquae fors fuisse dejectum, etsi minimam addidissem quantitatem, oleum tartari per deliquium, ut rei hujus certior fierem, adjeci; illico enatum fuit praecipitatum album. Reposui dein solutionem ipsam in balneum arenae; etsi vero excessus in ea adforet acidi, materiem tamen quamdam salinam inde orituram speravi. Enatae etiam fuerunt pelliculae crystallinae; non tamen cohaerentes, quum, uti vero videtur simile, acidi obsisteret praesentia. Separavi pelliculas ex liquido; dum vero abluere easdem tantillo aquae volebam, partim decomponebantur, ac in calcem abierunt, dum interim pars alia, majori adhuc acidi excessu remista, solveretur in aqua. Interim, si quis solutionem hanc decomponere, et calcem omnem omnino bismuthi ad fundum deturbare velit, solum requiritur, ut magnae crystalli inmergantur aquae copiae. Adparebit ex dicendis dotem hanc et reliquis

quis bismuthi solutionibus propriam esse, et characteristicam.

§. 1828.

Ut autem adpareat, quid ipse *Cl.* Pott de solutione hac statuerit, et quod destillationem in hac operatione *Cl.* Monnet non primus excogitaverit, en ipsam Pottianam descriptionem. Ab acidis, ait, purioribus bismuthum diversimode inbibitur, et quidem ab acido vitriolico tam regulus, quam praecipue minera. Si regulus pulverisatus cum spiritu vitrioli digestioni exponatur, et postmodum depleatur, *) vel si 1½ pars bismuthi cum una parte olei vitrioli misceantur, leni calore humiditas abstrahatur, et residuum elixivietur, tum utrobique monstrat colorem ex flavo rubeum, ita ut tantum partem inflammabilem ex regulo extrahere videatur, praecipitatione enim cum sale alkalino nihil terrestris ad fundum dejicitur; quod vero acidum hoc regulum nostrum omnium citissime, et cum magna ebullitione solvat, ut alicubi legitur, id experientiae non respondet, ut potius partem strictius regulinam non adtingat. Mineram vero, utpote arsenicali, et colorante quodam principio magis scatentem, copiosius adhuc resolvit; et quidem mineram hasserodensem cum violenta ebullitione, saxonicam autem lentius, cum hac enim spiritus vitrioli format solutionem dilute rubeam; sic etiam spiritus vitrioli cum octava parte spiritus urinosi conmistus sistit extractum, et crystallos rubras: quod si etiam tres partes spiritus vitrioli cum una parte aquae fortis misceantur, producunt solutionem dilute rubeam, sed residuum in calcem albam corroditur; ut et spiritus vitrioli partes sexdecim, aquae partes octo, et aquae fortis pars una; nec inconcinna est

*) Vitio typi verbum hoc positum, et loco illius, spiritus depellatur, legendum videtur.

est methodus, si sesqui part. minerae bismuthi cum una parte olei vitrioli misceas, medioeri igne omne phlegma abstrahas, ut residuum leniter torreatur, tum residuum pulverises, et cum transpulso phlegmate addita majori copia aquae communis solvas, filtres, evapores, crystallises; sic recipies vitriolum purpureum cum tempore, quod in aqua solutum, et cum decocto gallarum mistum non nigrescit; cujusmodi speciei vitriolum a non paucis anxie quaeri solet. Spiritus vini ulterius ex ejusmodi vitriolo extrahit tincturam, quam nonnulli concentrare et vitrificare adlaborant. Quod vero oleum vitrioli a bismutho regulino abstractum ad volatilisandam lunam singulariter conferat, ut in concordantia Becheriana legitur, id adhuc confirmationem meretur.

§. 1829.

Praerogativa itaque Monnetianae encheiresеos in concentratione acidi vitriolici supra bismuthum consistit. Singulare tamen videtur, quod nil omnino ex abstracto supra substantiam hanc vitrioli acido ope salis alkalini dejicere potuerit *Cl.* Pott, seu quod nec micula bismuthi soluta sic ab acido vitrioli fuerit; sed nec sulphurei ullius prorumpentis acidi mentionem injecit. Cur vero posuit *Cl* Wallerius, bismuthum ab acido vitrioli solvi, solutionem ex flavo rubentem esse, mora in obscurum, subfuscum colorem mutandam? An solutio haec facile aut difficile succedat, an concentratum, an dilutum acidum adhibendum sit, an digestio, an destillatio accedere debeat, nil addidit, ut, an ipse eamdem instituerit, dubium videatur; monet solum sub finem, singulare in hac solutione id esse, quod salis alkalini fixi ope nil dejici ex ea possit.

§. 1830.

In *acido nitroſo* biſmuthum facillime ſolvitur; ut ſolutio haec eo melius ſuccedat, requiritur acidum minus meracum ſit, alias enim inpetuoſe nimis fit, et ſemimetallica ſubſtantia in calcem potius eroditur, quam legitime ſolvitur. *Cl.* Pott inter chemicos omnes, *Cl.* Monnet ait, veriſſima ſimul, ac notatu digniſſima circa ſolutionis hujus hiſtoriam, et phaenomena eam concomitantia adtulit, nil tamen plane dixit de ſubſtantia ſalina ex hac ipſa ſolutione obtinenda; interim tamen ſubſtantia haec ipſa latius paulo examen omnino meretur. Priusquam vero ad ſal hoc ipſum deveniam, phaenomenon quoddam adducere prius debeo, quod in ſolutione biſmuthi contingere ſolet, et a *Cl.* Pott adnotatum non fuit; ſaturari nempe ſolutio haec nunquam poteſt, quaecunque demum, ut hoc obtineatur, inſtituta fuerint tentamina. Dum majorem biſmuthi copiam reſolvere in acido nitroſo volui, ſeu ſaturatiſſimam demum ſolutionem producere, praecipitatum ſat copioſum ad fundum deſcendit, ac acidiſſima nunquam non manſit; differt itaque hoc reſpectu ſolutio biſmuthi nitroſa plurimum ab ſolutione plumbi, ope acidi ejusdem facta.

§. 1831.

Evaporationi ſolutionem hanc in balneo arenae expoſui, refrigerata dedit cryſtallos pulcherrimas priſmaticas radiatas (*en priſmes rayonneux*) altera vice cryſtalliſati enatae rhomboidales erant, aut aciculas referebant ſibi mutuo inpoſitas divergentes, ut adeo roſaceas maſſulas, ſat pulchras, adſpectui exhibuerint. Sal hoc acerrimum eſt, ac nullatenus dulce, uti ſal, ex ſolutione plumbi in acido nitri enatum: in aqua difficillime ſolvitur; dum ſolutioni exponitur, biſmuthum, ejus baſin conſtituens, forma

calcis albae ad fundum partim labitur; pars vero legitime demum soluta magno excessu acidi dotata est: carbonibus ardentibus expositum non detonat, sed decrepitat, uti sal muriaticum; acidum sic avolat, et calx flava, adinstar *massicot*, remanet.

§. 1832.

Calx bismuthi aquae ope ex solutione dejecta in acido nitroso resolvitur denuo, difficilius tamen quam bismuthum forma semimetallica adhucdum donatum.

§. 1833.

Chemicorum nonnulli, quum bismuthum metallum album, seu lunare foret, sustinuerunt, ejus in acido nitroso soluti ope sal commune, tartarum vitriolatum, aliaque salia vitriolica ex aequo decomponi posse, uti hoc mediante plumbo, mercurio, aut argento perficitur. Falsitas hujus sententiae eo minus cuiquam occurrebat, quum *Cl.* Pott, magni in chemia nominis Auctor in diatribe de decompositione tartari vitriolati edixerat, duplicem hancce decompositionem ex ipsa fieri. Respuisse tamen illum hanc opinionem, patet ex iis, quae in dissertatione de bismutho adtulit. Ostendit ultimo loco decompositionem hanc nil nisi praecipitationem bismuthi ope aquae factam esse: eumdem errorem revocavit insuper in dissertatione de sale communi: his tamen omnibus non obstantibus chemici gallici plures tueri hanc opinionem maluerunt; argumentum rei hujus invenio in opere recenti chemico, sub titulo *Tableau de l'Analyse chymique* a *Cl.* Rouelle nuper edito. Expressis verbis ibi ponitur, tartarum vitriolatum ac sal muriaticum, cum solutione bismuthi mista, producta largiri singularia, ex unione acidorum cum semimetallo hocce enascentia. Quum non credere ipse possem, Chemicum hunc versatum in errorem lapsum

pſum fuiſſe, repetenda denuo experimenta duxi. Suſpicari illico, difficultatem decompoſitionis hujus producendae dependere ex eo, quod ſolutio biſmuthi ſaturata ſatis nunquam foret; atque monui in praecedentibus, metallicas ſolutiones decompoſitioni huic aptas ob exceſſum acidi ſaepius reddi incapaces. Has ob rationes ſaturavi exceſſum acidi in ſolutione guttis paucis alkalini ſalis in liquorem reſoluti. Aliud praeterea obſtaculum, duplici huic decompoſitioni contrarium illud eſſe arbitratus fui, quod ſalia, quae admiſcentur ſolutioni biſmuthi, diluta nimis forent, atque aqua eadem ſoluta tenens biſmuthum dejiceret, antequam ipſa duplicis decompoſitionis actio adhuc inciperet. Ut huic irem obviam, ſolvi ſal muriaticum in minima, quae poſſibilis foret, aquae copia; miſcui tum ſolutiones; tranquilla tamen omnia manſerunt, et praecipitatum nullum ſubſequutum fuit, antequam aquam copioſiorem adfudiſſem. Praecipitatum ſic enatum collegi, ablui, ſiccavi, et ſimillimum, ſeu potius idem plane deprehendi cum illo, quod aquae ſolius beneficio excutitur.

§. 1834.

Prius jam monui, oleum vitrioli, ac acidum ſalis adfuſa ſolutioni biſmuthi nullam ibidem excitare mutationem; obſervavit hoc et *Cl.* Pott optime: plura tamen reſcire volui, quam quae Ill. hic Vir adnotaverat, miſcelis ad determinatum usque punctum evaporationi expoſitis partem biſmuthi praecipitatam deprehendi, liquidum vero acidiſſimum linguae inpreſſit ſaporem. Praecipitatum ſolvebatur ab acido nitroſo; atque nil niſi nitrum biſmuthicum eſſe, forma cryſtallulorum minimarum praecipitatum didici; factum hoc, uti vero videtur ſimile, ideo fuit, quod acidum vitriolicum, acidumque muriaticum aquam illi eripuerint.



§. 1835.

Haec *Cl.* Monnet debentur: audiamus nunc loquentem *Cl.* Pott; paulo notior eſt, ait, (quam cum acido vitriolico, de quo prius egerat) biſmuthi cum ſpiritu nitri relatio; ſolvitur quippe regulus in ſpiritu nitri, vel aqua forti cum fumis violentis, effervescentia, et calore, (quod ſaturnus non facit) quod vero id tanto cum impetu faciat, ut flamma inde percipiatur, ut Beck: adſerit, id non poteſt animadverti; nec id, quod in *Actis Pariſinis* habetur, quod in ejus ſolutione ſemper reſtet materia bituminoſa, ſuper quam ſpiritus nitri non agat, dummodo res recte inſtituatur, nam ſi uni parti biſmuthi pulveriſati lente adjiciantur duae partes aquae fortis, cavendo ne effervescant, nec ea ebulliat, tum plenarie in ea reſolvi poterunt; ſed et poſt reſolutionem mox cryſtalliſat, et format ſal exiguis cryſtallulis praeditum. Si vero paulo plus aquae fortis, quam par eſt, adfunditur, effervescit copioſis rubris fumis, et niſi vitrum magnum ſit, facillime oras vitri transſcendit: ſub hoc actu materies intumeſcit, ut quinquies plus ſpatii requirat; ſimul etiam caneſcit, dum parvae iſtae cryſtalluli materiae non ſolutae inmiſcentur, unde hac ratione nimio (qua methodo forte uſus eſt Auctor *alchemiae denudatae* qui ſex vel octo partes aquae fortis pro plenaria ejus reſolutione requirit) adeoque ſuperfluo acido oneratur, indeque tanto plus aquae pro praecipitatione poſtulat: hinc patientia opus eſt, paulatim ſemper inſtillando, quo conſerventur ſpiritus, quum alias non parum phlogiſti nitroſi cum fumo illo pereat, et reſiduum quaſi calcinatur ac cum ferro; quas tum Lemery partes pingues, bituminoſas, non ſolubiles vocat, ejusmodi quoque ſolutio virideſcit; quae vero lenta ejusmodi inbibitione perficitur ſolutio, et cum binis partibus

aquae

aquae fortis abſolvitur, non virideſcit, ſed alba manet, mox tamen in albas cryſtallos coit; vel cui patientia deficit, is factam ſolutionem mox calidam adhuc depleat a reſiduo, antequam cryſtalluli formentur: vel aqua fortis cum una vel duabus partibus aquae prius debilitanda eſt, (qua ratione ad plumbum et ſtannum adhibetur) poſtea ſaepe movendo et digerendo. Sic quoque ratione hujus ſolventis notandum, quod ſpiritus nitri purior adſumendus ſit, quum ejusmodi aqua fortis, quae acido vitriolico adhuc inbuta eſt, praecipitatum magis gryſeum producat. Solutio ejusmodi praecipitatur ab aqua pura, a ſpiritu urinoſo, a ſale alkalino, et a ſpiritu vini.*)

§. 1836.

Solvitur biſmuthum et *acido muriatico;* adtulit circa ſolutionem hanc, poſt ea, quae *Cl.* Pott, et *Cl.* Brandt habent, inprimis ſequentia, ſingularia magis, *Cl.* Monnet. Illico, dum acidum ſalis fumans, hinc coloratum, biſmutho adfunditur, idem evenit, quod ſemper contingere ſolet, quotiescunque acidum hoc ipſum metalla tangit, quae difficulter ſolvit, odorem ſcilicet ſuum, coloremque perdit; adquirit vero nunc foetorem hepati ſulphuris analogum.

§. 1837.

Miscelam in matracio minori intenſius calefecit *Cl.* Monnet mediante calore balnei arenae; decantavit tum acidum ſalis biſmutho inpraegnatum, limpidiſſimum, album. Evaporationi hanc in balneo arenae expoſuit. Abacta parte ſuperflua, accedenteque refrigerio enatae fuerunt cryſtalli oblongae non perſiſtentes; chartae emporeticae inpoſitae, ut ſicceſce-

*) Reliqua, ubi de *praecipitationibus* agetur, adducam.



cefcerent; humiditatem vero potius avide ex atmofphaera adtraxerunt; indidit hinc eas capfulae vitreae, ubi in deliquium mox abierunt ex integro. Deftillationi exin fal hoc ipfum fubjecit in retorta; adfcendit fub finem pars, quod et *Cl.* Brandt obfervavit. Retulit et *Auctor* nunc citatus binis partibus mercurii fublimati corrofivi, parteque una bifmuthi invicem miftis, deftillationique expofitis butyrum exfurgere legitimum bifmuthi; folvi etiam calcem bifmuthi in acido muriatico. Vera haec effe vidit *Cl.* Monnet, fed requiri, ut acidum ebulliat, fimul vidit; faturare vero ex integro acidum calce hac nunquam potuit; folutio acidiffima femper manfit, ac in cryftallos coire ideo non potuit.

§. 1838.

Solvitur bifmuthum in *aqua regia*, five illico in aquam regiam injiciatur, five fub folutione mediante aqua forti iteratis vicibus fal commune, aut acidum addatur falis. Arguit *Cl.* Monnet Chemicos alios negligentiae, quod fub folutione hac praecipitatum copiofius ad fundum ruere non addiderint. Solutionem inftituit in aqua regia ex anatica dofi acidi nitrofi, acidique muriatici facta; praecipitatum examini fubjiciens vidit, fimile id vix non effe nitro bifmuthico antea defcripto. Readfudit folutioni fpiritum nitri, eamque ulterius calori expofuit; folutum fic ex integro fuit praecipitatum falinum; liquidum evaporationi expofitum cryftallos easdem dedit, uti folutio ipfa bifmuthi. Adparet hinc, ait, quod hoc non accidiffet, fi fpiritus falis bifmuthum in fefe rapere valuiffet ex acido nitrofo. Praecipitatum autem copiofum deducit ex eo, quod acidum muriaticum aquam in fe rapiat, hinc fal bifmuthicum, in aqua parum folubile, prout enafcitur, ad fundum denuo

ruere cogatur. Idem vix non effectus oritur, dum acidum vitriolicum acido nitroſo fuerit admiſtum.

§. 1839.

Solvitur biſmuthum in *acido aceti.* Acetum, *Cl.* Pott ait, ſuccus citri, tartarus, acetum lignorum &c. et regulum biſmuthi, et copioſius adhuc mineram, coquendo reſolvunt et exinde amaro venereo, ſtypticoque ſapore imbuuntur, nullatenus vero dulci, ſaturnino, ut quidam ſcribunt. - - Praecipitationem a ſale alkalino ſimul ſolutionem biſmuthi per acetum monſtrare paulo poſt ſubjunxit; unde quoque ſubſtantia haec ſemimetallica in ſuperficie nigra reddatur; corrodi praeterea biſmuthum ab aceto in pulverem album, ſolutionem tamen hanc in aqua reſolutam difficilius in cryſtallos coire. Monuit demum, jubere alios, ut biſmuthum prius in aqua forti ſolvatur, haec abſtrahatur, reſiduum in aceto deſtillato denuo, et poſtea in aqua ſolvatur, et cryſtalliſationi exponatur; nihil tamen ſingularis exinde prodire.

§. 1840.

Alia longe denuo protulit *Cl.* Monnet: acidum aceti, ait, inter menſtrua biſmuthi collocatum etiam fuit. Mentionem ſolutionis hujus *Cl.* Pott injicit, et poſt adſertum hoc dubium videri non deberet, an ſolutio haec re ipſa, aegre quidem, ſuccedat. Miſi ergo, Pottiano teſtimonio confiſus, biſmuthum in minimas moleculas tritum in matracium, adfudi ad altitudinem trium digitorum acetum concentratum, clauſi vaſis orificium, illudque balneo arenae inpoſui. Calorem admovi per horas viginti quatuor fortiorem; vidi demum, nec atomum ſolutam ſic fuiſſe biſmuthi; nam nec albo colore tingebatur aqua, cui acetum hoc infuderam, nec alkali fixi ſalis ope de-

jectum quidquam fuit. Ratus hinc sum, bismuthum, in calcem prius redactum, felicius solutum iri; operationem itaque priorem institui cum praecipitato bismuthi per aquam obtento. Eumdem autem vix non obtinui successum; vix color leviuscule virens ope lixivii phlogisticati productus fuit. Qua itaque ratione adserere potuerunt Auctores, bismuthum plumbi fere adinstar sese habere ad acidum aceti, ac sal saccharinum quoque enasci. Errorem quidem hunc *Cl.* Pott jam refutavit.

§. 1841.

Manifeste itaque adparet diversitas sententiarum ac experimentorum *Cl. Cl.* Pott, et Monnet. Iungamus autem his examen hujus ejusdem rei adhuc aliud, quod *Cl.* Westendorf perfecit. Ad inpetrandam Marcasitae (seu bismuthi) solutionem, Westendorf ait, drachmis ejus duabus aceti concentrati uncia una cum dimidia superfusa fuit. Acetum protinus marcasitam adgressum est, actio autem mox desiit. Post digestionem duodecim horarum liquor subflavo colore tinctus a remanente marcasita separabatur. Residuum nigricans, ad auri colorem aliquomodo vergens, haud plus quam grana undecim pondere amiserat. Solutio sapore parum dulci gaudebat; cum reagentibus vero nulla sequebatur turbatio, nisi lacteus color cum lixivio sanguinis, qui, addito minerali acido, coeruleus evadebat. Ad siccitatem abstracta sublimati quid forma florum alborum splendentium, saporis admodum dulcis adstringentis praebebat; relicta parva terrae nigricantis portione. Sublimatum salinum in aqua solubile erat; ejus vero exigua quantitas inpediit, quo minus hac vice plura cum eo instituere potuerim experimenta: interim igne absque flamma colorata dispergebatur; solutioque argenti subfusco colore inde fuit turbata.

§. 1842.

§. 1842.

Vis solvens aceti concentrati, his subjungit, in unam tantum partem constitutivam marcasitae mihi agere videtur, et quidem in phlogisticam; ubi effectus ejus major est, quam acidi vitriolici, quod intactam fere marcasitam relinquit. *)

§. 1843.

Quod *Cl.* Pott majorem aceti, aliorumque acidorum vegetabilium vim solventem animadvertisse sibi visus est, et solutionem amaro, venereo septicoque sapore inbutam, quam dulcem ego deprehendi, illud quidem tam ab diversitate marcasitae, quam a majori puritate acidi derivari potest. Quod enim aceto a partibus suis oleosis sufficienter liberato, in combinatione cum diversis corporibus dulcedinem producendi virtus insit, passim jamdum adnotavi, atque porro etiam adnotabo. Hac occasione non possum non veluti in transitu monere, quod mihi non omnis adfinitas acidi salis et vitriolici cum calce marcasitae deneganda videatur, licet praedictus *Cel.* Vir contrarium statuat. Major gravitas specifica calcis, nec non ejus quantitas major ex solutione nitrosa per additionem salis communis, ejusve acidi, seu tartari vitriolati, ejusdemve acidi sententiam ejus refellunt. Verum quidem est, quod praedictorum praecipitantium admistionem nulla insequatur marcasitae praecipitatio, nisi solutio aqua sit diluta; nihilominus vero nova oritur in liquore solutio, salisque communis, seu tartari vitriolati decompositio; cujus rei ulterior liquoris a praecipitato residui disquisitio exhibere potest testimonium; quippe in priori casu nitrum cubicum,

*) Contrarium huic sententiae eventum supra ubi de solutione bismuthi in *acido vitriolico* actum fuit, ex recensione tentaminum *Monnetianorum* vidimus.

bicum, in posteriori vero nitrum commune, modo tamen priori difficiliori obtinetur. Porro, quando ex solutione cum spiritu nitri per aquae adfusionem nil amplius secedit, tum salis communis; aut tartari vitriolati admistione haud modica adhuc praecipitatio contingit, qua in priori casu marcasita sic dicta cornea producitur. Occasio tale praecipitatum magna in quantitate comparandi huic observationi ansam praebuit.

§. 1844.

Ex nunc adlatis patet, *Cl.* Monnet dissertationem *Cl.* Westendorf sane non vidisse.

§. 1845.

Cl. Wallerius denuo retulit bismuthum ab aceto destillato ebulliente facile adeo ac plumbum resolvi, saporem autem huic solutioni, non uti quidam voluerunt dulcem, sed amarum, venereum, ac septicum esse. Descripsisse hoc videtur ex *Cl.* Pott.

§. 1846.

Wismuthi, *Cl.* Pott ait, uncia semis cum ana *sulphuris* fusa duos scrupulos sulphuris retinuit, mistura haec fluit tenuiter, et citissime, et efformat post effusionem teneras strias longitudinales in morem antimonii licet acutiores; *cf. Cl.* Henckel: eadem miscela deflagrata et inspissata nil vitriolati monstravit, adeoque totum sulphur absque relictione partis suae acidae calcinatione abit, quod et jam Stahlius advertit, quod sulphur nempe mediocri igne argentum et bismuthum relinquat.

§. 1847.

Hepar *sulphuris* bismuthum pariter solvit. Actionem tum sulphuris, tum ejus hepatis in bismuthum tristi crisi notam nondum esse denuo dixit *Cl.* Baume, ut,

ut, si quis BAUMEUM in chemicis ducem unicum sequatur, ea quae ante triginta, pluresve annos cognita jam fuerant, nec hodie adhuc resciat, aut pro ignotis habeat.

§. 1848.

BISMUTHUM cum nitro in calcem vertitur, detonatio non magna exoritur, scoriam enatam carbonibus, aliove inflammabili mistam, liquatam facile regulinam formam induere, *Cl.* POTT perhibuit. Nitri et tartari ana unciam semis cum uncia una bismuthi miscuit, detonationi exposuit, pars in scorias redacta est; scoriae hae aceto colorem non dederunt coeruleum: residuum non scorificatum formam teneram secundum longitudinem striatam exinde recepit. Calcem bismuthi nitri ope confectam in vitrum subflavescens fundi posse *Cl.* WALLERIUS reliquit.

§. 1849.

SAL *commune* effectum, POTTIO teste in bismuthum partim calcinantem, partim solventem, et sublimantem exserit.

§. 1850.

SALI *ammoniaco* bismuthum admistum, sublimationi expositum *flores* largitur *salis ammoniaci bismuthicos.* Dum pars una calcis bismuthi remiscetur cum partibus binis salis ammoniaci, miscelaque ex retorta vitrea destillationi submittitur, spiritus alkalinus volatilis penetrantissimus liberatur, sublimantur collo retortae adhaerentes flores, in fundo vasis remanet massa, ex acido muriatico et calce bismuthi composita.

§. 1851.

MISCUIT *Cl.* GEOFFROY partem unam bismuthi cum binis partibus mercurii sublimati corrosivi, adplicuit excipulum retortae in balneo arenae positae, destil-

destillationem instituit. Fluxit calore leniori miscela, nonnihil effervescens, colore subviridi tincta adparuit; igne per gradus intenso primum mercurius revivificatus, tum vero *butyrum bismuthi* adscendit. Butyrum hoc aëri expositum deliquescit, aquae instillatum sedimen ad fundum vasis dimittit, acido salis aquam subeunte, bismuthi erosam calcem ex amplexibus dimittente: destillationi autem denuo subjectum, partim adscendit, partim pulverem dimittit subtilem, coloris margaritarum orientalium; tertia vice operatione instituta pulvis iterum adquiritur colore pulchriori adhuc praeditus; repetitis sic vicibus totum bismuthi butyrum in pulverem hunc, et mercurium currentem reducitur. Pulvis dictus a pictoribus adhibetur margaritas pingentibus.

§. 1852.

Sal *fusibile microcosmi* bismuthum *via humida* non tangit; *via sicca* vero resolvit partim, ex scrupulis binis grana octo desiderari vidit *Cl.* Marggrafius, scoriae subopacae erant, bismuthum remanens vix mutatum.

§. 1853.

Acidum *formicarum* actionem vix manifestam in bismuthum exseruit.

§. 1854.

Cl. Bergmanno teste Bismuthum in *acido formicarum*, adjuvante calore, primum obscuratur, tandemque albido pulvere tegitur, sed vix solvitur, nisi calcinatum, hoc autem parce susceptum non tantum ab alkalibus fixis distincte praecipitatur; sed etiam sub evaporatione crystallinum quadantenus obtinetur. Sal isthoc aquam subit, spiritum vini respuit et in igne nigrescens privatur acido, quod et

acida

acida et metalla omnia, exceptis aceto et argento, via humida facile diripiunt.

§. 1855.

Ab *acido ſacchari*, obſervante eodem *Cl.* Viro, regulus Biſmuthi obnubilatur; calx ſola ab illo ſolvitur. Sal enatum pulverulentum eſt, albens, aqua vix ſolubile, dimidia parte metallo conſtans. Inſtillato acido hoc in ſolutionem biſmuthi nitroſam, horae intervallo fundum vaſis obſident grana diaphana, polygona, eamdem, uti pulvis dictus, obferentia indolem; aquae inmerſa non opacantur uti cryſtalli nitri biſmuthici.

§. 1856.

Sal *alkali fixum* ſufficienti copia adjectum biſmuthum in ſcorias reducere jam *Cl.* Pott monuit.

§. 1857.

Sal *alkali volatile* biſmuthum, forma metallica donatum, non reſerat, aut minimam ſolum doſin recludit, quum flavicante tamen colore tingatur; dejectam autem calcem bene ſolvit; biſmuthi calcem ab alkalino phlogiſticato ſale probe, in alkalino volatili liquore lubentiſſime ſolvi *Cl.* Marggrafius adnotavit.

§. 1858.

Circa *praecipitationes* biſmuthi in genere tenendum eſt, dejici illud ex acidis magnam partem aquae ſolius adfuſione; dejici et adfuſione ſalium alkalinorum; monuit tamen *Cl.* Wallerius, ex ſolutione vitriolica nil praecipitari, idem et *Cl.* Pott dudum retulit. Ex ſolutione nitroſa dejicitur, ſi haec cum octo, aut novem partibus aquae puriſſimae fuerit remiſta. Centenarius biſmuthi ex acido nitri cum aqua praecipitatus dedit *Cl.* Scopoli quadraginta ſeptem—

grana

grana metalli perfecti absque ullo additamento reducentis substantiae; quod a nemine alio Chemicorum notatum legi.

§. 1859.

CALX dejecta ex acido nitri aut aqua pura, aut spiritu salis ammoniaci vinoso, aut aquoso speciali titulo *Blanc d'espagne*, *blanc des perles*, *blanc de farde*, aut *magisterium bismuthi* dicitur, dum praecipitatio ope salis alkalini fixi in deliquio soluti, seu olei tartari per deliquium perficitur, *Magisterium* exsurgit *bismuthi* CLAVEI. Praecipitatum hoc scopo cosmetico inprimis adhiberi solet; incommodi tamen simul id habet, quod a vaporibus phlogisticis nigrescat; an proprietas haec illustratur ex observatione paulo ante adducta *Cl.* SCOPOLI, quod scilicet intermista calci semimetallica substantia phlogiston avidius in sese rapiat? Ejusmodi cum aqua praecipitata calx, *Cl.* POTT ait, vocatur ordinarie magisterium bismuthi, item blanc d'espagne, item blanc des perles; sed addito inflammabili facile pristini bismuthi consistentia splendida metallica redit: exsiccatio magisterii fiat in umbra, nam si in sole vel juxta ignem siccetur, gryseum magis evadit, prout et edulcoratio sufficienter satis instituenda est, alias extrorsum facile ab aëre canum colorem adsciscit, quod tamen sufficienti facta edulcoratione non extimescendum, prout et ejusmodi color facta calcinatione perit, ut albedo restituatur.

§. 1860.

Dos magisterii bismuthi nigrescendi tanta est, ut si in lagenula probe clausa solis radiis diutius exponatur, sensim in superficie canescat, et nigrescat. Ex uncia bismuthi drachmas novem praecipitati obtineri *Cl.* BAUME adnotavit, ac ponderis augmentum ab adhaerentibus pertinacissime particulis aqueis deduxit.

§. 1861.

§. 1861.

Observavit *Cl.* Monnet, bismuthum colore eleganter coeruleo ex menstruo dejici ope lixivii phlogisticati. Copiosi satis praecipitati hujus colorem aquae fortis debilioris ope dilutiorem reddere volebat, vidit sic colorem insensibiliter minui, liquidum autem innatans eadem proportione virescere; filtrato eo exigua copia praecipitati adhuc remanentis separata. Liquido per filtrum misso adfudit idem phlogisticatum lixivium; praecipitatum sic productum fuit subtilissimum, coloris graminei; pallidius hoc adhuc priori coeruleum erat, ad fundum vasis ex integro collectum. Praecipitatum id ipsum denuo disparuit, superadfuso acido nitri, solutioque, ut priori vice, virebat. Praecipitatum productum tertia quoque vice iisdem cum phaenomenis, eademque encheiresi fuit. Videtur hinc, ait, praecipitatum id ipsum solubile esse in acido nitri contra generalem regulam a *Cl.* Macquero statuminatam post effectus, quos coeruleum berolinense exhibet.

§. 1862.

Relationem bismuthi ad *aurum* vide in *capite de* Auro.

§. 1863.

Relationem bismuthi ad *argentum* vide in *capite de* Argento.

§. 1864.

Relationem bismuthi ad *ferrum* vide in *capite de* ferro.

§. 1865.

Relationem bismuthi ad *cuprum* vide in *capite de* cupro.

§. 1866.

§. 1866.

Relationem bismuthi ad *stannum* vide in *capite de* stanno.

§. 1867.

Relationem bismuthi ad *plumbum* vide in *capite de* plumbo.

§. 1868.

Relationem bismuthi ad *mercurium* vide in *capite de* mercurio.

§. 1869.

Relationem bismuthi ad *Antimonium* vide in *capite de* Antimonio.

§. 1870.

Relationem bismuthi ad *Zincum* vide in *capite de* Zinco.

§. 1871.

Relatio bismuthi ad *cobaltum*. Cobaltum et bismuthum fusione non uniuntur, sed quodvis ab altero sejunctum manet; mallei ictu separari facile ab invicem queunt; etsi unum ab altero, ceu cortice nucleum ambiente, obducatur. Interventu tamen reguli Antimonii, aut niccoli, cui cobaltum facile unitur, cobaltum et bismuthum invicem conjungi possunt. *Cl.* Wallerius.

§. 1872.

Instituit vero plura tentamina circa substantiarum harum unionem *Cl.* Baume. Fudit drachmas binas bismuthi, granumque dimidium reguli cobalti sulphurati; non coierunt ambo semimetalla, sed divisa ab invicem sic manserunt, ut bismuthum infimum teneret locum. Mallei limaeque ope separavit ea Baume; regulus cobalti eamdem, uti prius, sulphuris tenuit copiam; bismuthum autem pristina gaudebat indole Exposuit insuper miscelam similem ignis

actioni

actioni in cupella. Fusum bismuthum gyrabatur, ac in scorias vertebat cobaltum, subibat et ex integro cupellae compagem; quum vero margines cupellae a bismutho flavo tingantur colore, in hoc tentamine nigri conspiciebantur. Calx cobalti remansit in cupella, colore obscure fusco, in coeruleum nonnihil tendente, donata et concreta. Acido nitroso aegre solvebatur; solutio primum flavebat, solutionis auri adinstar; sensim vero colorem florum persicorum induebat: calcis bismuthi, roseae, portio quaedam fundum vasis petiit; igni haec injecta flavo tincta colore, nullum tamen sparsit odorem.' Adparet ex tentaminibus hisce, subjungit Baume, cobaltum majorem colere adfinitatem cum sulphure quam bismuthum, quum divellere hoc postremum sulphur ab illo non poterat sub fusione; adparet insuper ex operatione secunda, bismuthum accelerasse calcinationem cobalti, ac volatilisationem sulphuris, quum, finita demum calcinatione, nullum amplius vestigium sulphuris in calce cobalti detegi potuerit.

§. 1873.

Relatio bismuthi ad *arsenicum.* Ignotam esse actionem harum substantiarum in sese invicem Baume dixit. Fusione illas conjungi non posse, etsi in mineris bismuthi omnibus arsenicum adsit, *Cl.* Wallerius monuit. *Auripigmentum* demum cum portione anatica minerae bismuthi per retortam terream forti igne destillatum transire, ut arsenicum citrinum, *Cl.* Pott retulit.

§. 1874.

Relatio bismuthi ad *Niccolum.* Retulit de hac miscela *Cl.* Cronstaedt, largiri eam regulum fragilem, fractura squamosum, micaceum. Soluta hac miscela in aqua forti, bismuthum aquae ope praeceps dari valet.

DE NICCOLO. *)

§. 1875.

HISTORIAM traditurus NICCOLI optimum fore putavi, si, quae circa substantiam hanc singularem, quae necdum satis nota est, hactenus instituta fuerunt tentamina, ex ordine prosequerer.

§. 1876.

OCCURRUNT inter haec omnium primo dissertationes binae Auctore *Cl. Viro* AXEL CRONSTAEDT, quae sub titulo: *experimenta instituta cum minera quadam ex fodinis cobalti rarioris texturae paroeciae* FARILA HELSINGELANDIAE, inserta habentur *actis Acad. reg. scient. holmiensis pro ann.* 1751. *et* 1754.

§. 1877.

DISSERTATIO prima sequentibus absolvitur.

§. 1878.

IN fractura recenti alba minera haec est colore argenteo donata, nonnunquam subobscura, cupri Nicolai fere adinstar ex rubro flavet; textura granulosa est.

§. 1879.

AERI libero diutius exposita, efflorescentia viridi obsidetur. Elixiviata lixivium sistit intense virens; evaporatione praemissa vitriolum ex ea obtinetur coloris ejusdem, prismatibus longis compositum, aut ex

*) BENE monuit *Cl.* WALLERIUS, ex ignorantia linguae *cupri Nicolai* vocem fuisse ortam, quum suecicum *Nickel* non *hominem*, sed *spurium*, aut *nothum* designet, ut adeo nil nisi *cuprum spurium* hoc termino subintelligatur.

ex binis aut ex ternis lateribus celtis fere adinſtar oblique terminatum in extremitatem ſcindentem.

§. 1880.

Vitriolum ante dictum colcothar dilute gryſeum, dum calcinatum fuerit, exhibet; triplo fluxus nigri addito regulum praebet illud ad 50 pro 100.

§. 1881.

Regulus hic externe flavicat, fractura gaudet argenteo nitore praedita, irideſcente (ſkyggande.), biſmuthi adinſtar teſſelata; durus eſt et ſub malleo fragilis, a magnete parum adtrahitur, uſtulatus vertitur in pulverem nigrum, quae ambae dotes a ferro oriuntur, quod vitriolum ſubiit. Ab aqua forti ſolvitur, uti et ab acido muriatico et aqua regia; acido ſalis colorem viridem intenſum communicat, ruente ſimul ad fundum pulvere nigro, qui cannulae ferruminatoriae examinatus ope phlogiſton cum quadam metalli ipſius parte prodit.

§. 1882.

Terra metallica vitrioli cum borrace fuſa, vitrum largitur opacum, dilute fuſcum.

§. 1883.

Ovum ipſum ſub uſtulatione dimittit primum vaporem ſulphureum purum, dein ex albo flaventem male olentem. Quodſi calori majori abs agitatione expoſitum teneatur, ramificationes, coralliorum adinſtar, enaſcuntur, metallo antea deſcripto compoſitae; diutius calcinatae colorem induunt dilute viridem, cohaereſcunt, ac tinnientes evadunt. Reliquum minerae ſub uſtulatione dilute fuſceſcit, magnamque ferri continet copiam.

§. 1884.

Ramificationes hae, seu metallum sic ustum regulum subpeditant, si cum inflammabilibus fiat fusio, eumdem, uti ex vitriolo obtineri antea dictum fuit: ferrum separatur ustulatione quadam, ac unica, vel duplici demum fusione cum borrace, ubi vitrum obtinetur fuscum.

§. 1885.

Separato ferro, regulus residuo borraci colorem pulcherrimum coeruleum largitur, quo demonstratur, cobalti quid simul esse inmistum; nova additione borracis in testa, aut cannulae ferruminatoriae ope vexatus relinquit regulum, vitrum coeruleo adeo colore jam non tingentem, nec in vitrum ex facili adeo abeuntem. Regulus hic ultimus argenteo magis colore gaudet, compactior, et splendens magis, quam prius est: malachitis adinstar colore viridi calcinatur, ac majori calori expositus, uti prius de minera dictum fuit, in ramificationes extollitur. Crystallos tales colore metallico splendente *Cl.* Cronstaedt observavit. In cupella plumbi in morem se non gerit; a borrace non facile adeo in scorias vertitur, obducitur tamen sub finem colore ex rubro fuscescente, aut hyacinthino.

§. 1886.

Aqua forti solutus solutionem intense viridem producit; *) cuprum nec in ferrum nec in Zincum deponit;

*) Pulverem simul ad fundum cadere nigricantem, *Cl.* Erxleben dixit; ego quidem hoc nunquam vidi; nec Cronstaedtius, quantum scio, hujus meminit. Ope solutionis niccoli factae in acidis characteres virides posse scribi, persistentes *Cl.* Wallerius notavit.

deponit; ab aqua pura non praecipitatur; cum ſale alkalino fixo ſolutione miſta pulvis cadit paulatim de viridi albeſcens.

§. 1887.

Dum ſpiritu ſalis ammoniaci dejectum fuit, atque ſufficiens, ei reſolvendo, ſpiritus hujus copia adfunditur, vel dum ſpiritus nunc dictus praecipitato edulcorato admiſtus fuerit, colore cyaneo tingitur; ſolutione vero decantata, ac humiditate evaporando abacta, ex ſedimentis nil obtinere potuit *Cl.* Vir, quo praeſentia cupri demonſtraretur.

§. 1888.

Ab *oleo vitrioli*, ac *aceto deſtillato* regulus hic ſolutus non fuit; patere tamen videtur ex antea, de vitriolo, adlatis, acidum vitriolicum aut valde concentratum, aut forſan dilutius, menſtruum eſſe ſubſtantiae hujus metallicae. Amalgamationem cum hydrargyro pariter non ſubiit.

§. 1889.

In igne validiori volatilis nonnihil eſt, ac fumum emittit ex albo flaventem; id vero tum ſolummodo evenit, quando folles nulli adhibentur, alias enim in calcem non niſi abit. Si cobaltum adhuc reſiduum inhaereat, unitur cum biſmutho, et maſſa exſurgens colore profundiori, ac *irideſcente* *) magis donatur; hinc regulus hic ſubſtantiam praebet intermediam, cujus interventu uniatur biſmuthum cum cobalto, uti etiam tentamina de regulo antimonii evicerunt.

*) Novam hanc vocem excogitavi, quum alia nulla occurreret apta, quae *ſuecicum* terminum *ſkyggande* apte hic loci exprimeret.



§. 1890.

Si ferrum ex regulo primum obtento ustulatione cum sulphure abigere velis, maxima quidem ferri pars deflagrat; antequam tamen hoc factum fuerit, reliquum redintegratum ramulorum specie efflorescit, colore viridi demum calcinandum.

§. 1891.

Regulus *cobalti*, fusione cum dupla, aut tripla parte ramificationum harum unitus, regulum constituit granulosum, colore ferreo donatum, in acido nitri colore intense rubro solvendum, uti regulo cobalti solemne plerumque est, in ochra flores cobalticos exhibentem. Notari meretur, quod color viridis denuo evanescat.

§. 1892.

Dicta hactenus retulit *Cl.* Cronstaedt in dissertatione *prima*; quae sequuntur, ex *altera* excerpsi, omissis quae minerae descriptionem unice concernerent.

§. 1893.

Niccolum *cupri* maximam in sese continet copiam *veri niccoli*; ex ustulata hac minera niccolum calcis et borracis anatica dosi invicem mistorum interventu optime extricatur. Regulus, qui sub nomine *Speise* notus est, sub fusione cobalti in vitrum ad fundum vasorum descendens, componitur maximam partem niccolo; admista simul majori minorive copia cobalti, ferri, sulphuris, ac arsenici.

§. 1894.

Sulphur a niccolo valido nisu adripitur; calx niccoli bene ustulata cum sulphure unitur, aut sub testudine in testa reducitur. Miscela talis praeter firmitatem reguli convexam formam suscipit, latereque exte-

exteriori splendet. Texturam fractura prodit chalybi aemulam, flaventem. Calore calcinationis vertitur facile in calcem; conminuta scintillas rubras inpetuose, ante follium tubum ejecit; vitro instrato post fusionem per mediam horam continuatam pondus retinuit; vitro colorem nullum communicavit; etsi ferrum in miscela adforet, a magnete tamen non adtrahendum, donec separatum fuerit sulphur.

§. 1895.

Niccolum solutum in tartaro vitriolato, aut hepate sulphuris, fluorem constituit ex flavo virentem, metallicum: soluta hac massa per deliquium in aëre libero, aut ope aquae adfusae, squamae metallicae sponte ad fundum ruunt; coëunt hae fusae cum fritta maximam partem in massam, regulina niccoli parte, ac sulphure compositam.

§. 1896.

Nitrum cum niccolo non ulterius detonat, sed spumescit, ac si sulphuris adhuc pars adforet. Diutius hoc durat, si regulus purus fuerit; sulphur autem recludens a nitro citius resolvitur in fluorem virentem.

§. 1897.

Purissimum niccolum non funditur antequam probe candeat. Gravitas ejus specifica ad aquam deprehensa fuit uti 8, 000, aut 9, 000; circiter uti 8, 500, ad 1, 000. Colore tum donatur albo, nonnihil rutilante, si cum argento comparetur: textura compacta est, in fractura fasciculos splendentes exhibens.

§. 1898.

Miscuit *Cl.* Cronstaedt niccolum purum cum metallis ac semimetallis reliquis omnibus, repetitione

ne vero hac superſedere hic poſſum, quum ad quodvis metallicum corpus relatio, quam habet ad niccolum, adlata jam fuerit.

§. 1899.

Calx niccoli abs addito in calcem fuſa non fuit, ſed pulverulentam formam per horam dimidiam follibus acta retinuit; color vero viridis in obſcure fuſcum mutatus fuit. Nec addito vitro in vitreſcentiam pronior eſt; borrax tamen a regulo niccoli dilute rubrofuſceſcente colore tingitur; majori igne vitrum hoc tortum violaceum, demum vero limpidum fit, uti a magneſia fieri adſolet. Niccoli tum calx, tum et regulus cum minera plumbi fuſioni expoſitus, plumbum avide adtraxit, et ſeparari ab invicem ambae ſubſtantiae metallicae non amplius potuerunt.

§. 1900.

Quum itaque, ad finem diatribes primae, ait *Cl.* Cronstaedt, cognitorum corporum metallicorum et ſemimetallicorum nullum omnino, dum purum fuerit, dotibus *inſtruatur*, quibus gaudet niccolum, (quo *inprimis* pertinet color viridis in lixivio antea dicto vitriolico, in colcothare, in calce, ac in ipſa ſolutione; tum et excreſcentia dendritica, coralliformis ſubſtantiae hujus, calori majori expoſitae) regulus hinc, ſeparato ferro et cobalto remanens, ac dictas nunc dotes exſerens, pro ſemimetallo novo haberi tamdiu debebit, donec methodum quis oſtenderit, qua compoſitio prorſum ſimilis ex notis duodecim metallis ac ſemimetallis confici queat. Hactenus *Cl.* Viri tentamina, in diſſertationibus prius dictis expoſita.

§. 1901.

Addita vero his cogitata quaedam habentur in *Compendio Mineralogiae Cl.* Cronstaedt, quae hinc adjungi

adjungi adlatis omnino debent, ut completa, quatenus fieri poterit, ſubſtantiae hujus peculiaris habeatur hiſtoria. Cobaltum, ait, Biſmuthum ac niccolum in eadem fodina plerumque occurrunt. Hinc fit, quod cobalto, reliquorum utiliſſimo, vitrificationi expoſito niccolum ſimul comitans, ex indole ſua ſulphur ac arſenicum ſecum rapiat, quum ſubſtantiae hae ſub uſtulatione abactae non fuerunt, atque ſic *Speiſe* conſtituat. Dum nunc alia adhuc accedunt corpora metallica, partem calcium biſmuthi et cobalti reducunt, tum vero niccolum, ceu ſubſtantia intermedia uniens ſemimetallorum horum ſibi invicem obpoſitorum, ſecum in ſubſtantiam *Speiſe* admiſcet ac introducit. Enaſcitur exin diverſitas illa contentorum in hac eadem ſubſtantia; enaſcuntur ſimul hinc ideae inadaequatae, quas experti minus tum de tota hac miſcela, tum de quavis ejus partium ſibi formant. Retinere hinc malunt vetuſtam niccoli cupri deſcriptionem, quam recipere concluſionem ex *Cronſtaedtianis* tentaminibus deductam (paulo ante poſitam) Rationem tamen ſufficientem me habere credo, ut obpoſitam ſententiam teneam, tum quod exoſi mihi jam ſint termini illi vagi, quibus corpora nondum probe cognita *refractaria*, *rapacia*, *arſenicalia*, *terrae metallicae irreducibiles &c.* vocantur; tum et quod nullam adhuc viderim ſubſtantiam, aut miſcelam metallicam, quae

1.) IN igne mutetur in calcem virentem.

2.) LARGIATUR vitriolum, cujus colcothar et in igne maneat viride;

3.) CUM ſulphure facillime in ſingularem adeo mineram abeat, uti quidem maſſa ex hac unione exſurgens, *Nickelſpeiſe* dicta, eſt;

4.) DEMUM cum argento non coëat, ſed firmiter ſolum fuſionis ope, adhaereſcens eidem reddatur.



§. 1902.

Ratio autem, quod niccolum non melius hactenus innotuerit, in eo versatur, quod a cobalto ac ferro liberum inventum nondum fuerit. Forsan et *platina del pinto* in locis quibusdam, ubi aurum ex natura sua jam pallidius est, cum niccolo haeret conjuncta? Neganda hinc talium corporum existentia non est, quum detecta non fuerit ratio, qua simplicia sisti queant: absurdum enim hoc adeo foret, ac si quis in regione aliqua, ubi argentum nonnisi ex galenis obtinetur, existentiam specialem cujusdam ex his metallis negare, aut unum ab altero generari, defendere vellet. Notari caeterum meretur, spiritum salis ammoniaci, sub solutione praecipitatorum niccolinorum colore cyaneo tingi, caeterum vero vestigium cupri nullum exhibere; quod tamen si dosi minima niccolo consulto adjectum fuerit, sub vitrificatione illico in conspectum prodit, quum a niccolo ipso mox recedat, in scorias abeat, et vitro sub initium colorem ex rubro fuscum obscuriorem, dum vero igne majori urgetur, diaphanum, ac, more solito, viridem largiatur.

§. 1903.

Jungam nunc *Cronstaedtianis* hisce observatis nonnulla circa aliorum de substantia hac eadem sententias.

§. 1904.

Cl. Cramerus niccolum mineram pronuntiavit arsenicalem, cobalto, pauciori cupro, et sulphure inpraegnatam; eamque mineris cupri spuriis accensuit, quod cupri parcam adeo recludat copiam, ut sumtus non compensentur, si quis ex minera hac extrahere illud vellet; hinc verum niccolum nondum novit.

§. 1905.

§. 1905.

Cl. WALLERIUS, in *Mineralogia*, ſub nomine *minerae arſenici rubrae*, *niccolum cupri* inter mineras cupri acceſſorias, nominetenus ſolum recenſuit: inter *mineras* vero *arſenicales* ſubſtantiam hanc verbis deſcribit ſequentibus: arſenicum ſulphure et cupro mineraliſatum, minera difformi, aeris modo rubente: *Minera arſenici rubra*, *cuprum Nicolai*; WOODWARD. Colore, ſubjungit, gryſeo, ſat rubello donatur, cupro fere ſimilis; arſenici magnam ſatis copiam continet, paucius ſulphur, pauciſſimum cuprum. Niccolum cupri cobalti etiam quamdam partem ſubin recludit; unde et aliqui Auctores inter mineras cobalti ſubſtantiam hanc referunt; reperitur tamen et abs ullo cobalti commercio. Cupri niccolum vitrum ſaturate coeruleum praebet. Patet ex his, *Cl. Virum*, *tum temporis*, verum niccolum nondum deſcripſiſſe.

§. 1906.

CL. JUSTI, niccolum miſcelam eſſe pronuntiavit cupri, regulinae cobalti partis, (*Speiſe*) arſenici, ac ferri.

§. 1907.

Cl. SAGE niccolum ipſum ſpecialem ſubſtantiam mineralem non eſſe, ſed compoſitam arſenico, cupro, ferro, et cobalti prae reliquis maxima parte, poſt *Cronſtaedtianos* labores nuper adhuc in *Elemens de mineralogie docimaſtique* pronuntiavit. Vide etiam ejusdem Auctoris *Mem. de Chymie* 1773.

§. 1908.

Cl. SCOPOLI niccolum ſemimetallorum ex familia in *Principiis Mineralogiae ſyſtematicae ac practicae* denuo expungendum dixit; e. ſ. p.



§. 1909.

Cl. Hampe cuprum Nicolai cupro, ferro, arſenico, et cobalto componi nuper dixit. Pro ſynonymis hujus ſubſtantiae poſuit *Mineram cupri arſenicalem*, *pſevdo-cobaltum*, *cobaltum aeris modo rubens.*

§. 1910.

Sententiae tamen nunc enarratae convincentibus argumentis refutatae denuo fuerunt; et adſerti *Cronſtaedtiani* ſua confirmata exin habetur fides. *)

§. 1911.

Edita *Vindobonae* 1770. *Diſſertatio* fuit *inauguralis Cl.* Kaim *de metallis dubiis*; diſſertationis hujus *caput tertium de* niccolo agit. Enarrantur ibi omnium primo characteriſticae notae, quas *Cl.* Cronstaedt circa niccolum propoſuerat; miratur *Cl.* Kaim, quod *Ill.* Linnaeus in *Syſtem. Naturae T. III. p.* 146. niccolum denuo inter cupri ſpecies rejiciat, quum tamen cobaltum, proprio nomine minus dignum, diſtinctum metalli genus conſtituerit. Nec jam, in *Cl.* Justi, merito acerbe invectus, ait, propemodum tolerari poteſt nimium illud vituperandi et carpendi ſtudium, quod non primus in ſcriptis Domini Justi obſervo, quum denuo hoc ſemimetallum, ut alia fere omnia, in dubium vocat; audiri tamen debet, ut, ex ſuſcepti inſtituti mei ratione, eidem reſpondeatur.

§. 1912.

Sententiam ſuam, reliquis contrariam, eo magis firmaturus, abſurdo ſane conſilio Justi fuſe probat,

*) Agitur his ſolum de illis, qui niccolum ſemimetalli ſpecialis nomen non mereri pronuntiarunt. Qui vero cum *cupro Nicolai* confuderunt, refutatione non indigent.

bat, mineram, e qua CRONSTAEDTIUS niccolum eduxerat, mineram cupri sic dicti Nicolai fuisse; qua quidem de re, KAIM ait, tanto minus fuisset cavillandum, quum CRONSTAEDTIUS praeter ochram et vitriolum niccoli non aliam adferat ejus matricem, quam mineram sic dicti cupri Nicolai; ut adeo, ipsis Mineralogis Suecis nihil aliud adserentibus, triumphus Domini JUSTI haud vehementer plausibilis sit. Objectionibus a JUSTI propositis omnibus nil minus quam, quod evincere volebat, revera evincitur.

§. 1913.

QUUM vero KAIM ipse *Justiana* argumenta audienda esse prius dixerit, ut responderi eisdem queat; nunc vero levi pede ea tangat, nec sane pro illorum refutatione, ordine quo proponi debuissent, multum adtulerit; et argumenta illa, et eorum refutationem ex *Cl.* WALLERII opere *Chemiae physicae* hic inserere malui.

§. 1914.

AIT JUSTI, substantiam a CRONSTAEDTIO descriptam iisdem gaudere proprietatibus, uti niccolum cupri — quum vero minera niccoli ipsum niccolum cupri sit, easdem omnino in plurimis habebit dotes; ex quo simul adparet, *Cl.* JUSTI ne perspexisse quidem, quid CRONSTAEDTIUS pronuntiaverit, quum tamen refutandum hunc eumdem sibi sumserit; hinc loquutum fuisse de re, quam nullatenus noverat.

§. 1915.

SECUNDO loco JUSTI dixit, regulum ex niccolo cupri eliquatum aquam fortem, et aquam regiam colore viridi tingere ratione cobalti, inprimis vero cupri, quod in menstruis his ipsis virescit, et solutiones reddit virides. Admittens haec, admittit simul, quir



quin tamen ad hoc adtendat, vel ipſe ſciat, niccolum diverſam a cobalto ſubſtantiam eſſe, de quo inepte dicit, quod aquam fortem et aquam regiam colore viridi tingat, quum tamen menſtrua haec ipſa rubro ab illo tingantur colore. Quodſi dicere quis vellet, colorem viridem oriri a cupro; reſpondeat prius, cur vitriolum coeruleum acidi vitriolici ope non enaſcatur, ſed viride?

§. 1916.

Tertio loco Justi dicit, ramificationes illas, ac vegetationes coralliformes repetendas eſſe a Zinco ſimul inmiſto — Adſerti vero hujus argumentum nullum adferre potuit; quum et ſubſtantiae metallicae aliae quibusdam ſub circumſtantiis in ramificationes, eadem, uti Zincum, ratione germinent; adferre autem debuiſſet Justi, quandonam, et quibus demum ſub circumſtantiis Zinci minera, aut Zincum ipſum in ramificationes abeat? quod vero ex Zinco flores obtineri queant, res toto coelo diverſa eſt, nec ramificationibus niccoli exponendis ullo modo adplicari valet; ignorantiam ſuam, ait *Cl* Wallerius, in hoc capite aperte nimis prodit *Cl.* Justi.

§. 1917.

Quarto demum Justi obpoſuit, cuprum aperte in niccolo praeſens demonſtrari poſſe tum ex colore viridi, quem ſpiritus ammoniaci ſalis, a cupro colore cyaneo tingendus, inde adquirit; *) tum ex vitrifica-

*) Vitium hic ſubeſſe videtur typographicum; nam colore cyaneo ſpiritum hunc alkalinum a niccolo, cupri adinſtar, tingi antea dictum fuit; et phaenomenon hoc ipſum Justi pro ſententiae ſuae confirmatione adſumſit. Aut ponendum ergo fuiſſet loco *viridis* coloris *cyaneus*; aut, uti ex adferenda ſtatim obje-

trificatione cum borrace, ubi vitrum enaſcitur ex rubro fuſcum, quum borraci miſtum cuprum, niſi in fuſione diutius detineatur, ſimile prorſus vitrum largiatur; tum demum ex eo, quod niccolum amalgamationem cum mercurio, uti cuprum, reſpuat. — Argumenta haecce omnia, *Cl.* WALLERIUS ait, exiguam ſane meretur adtentionem: colorem enim viridem, quem aquae forti niccolum communicat, quod adtinet, prius jam, ut alia nunc taceamus, dictum fuit, vitriolum etiam caeruleum, ope olei vitrioli obtineri debere, ſi color hic a cupro oriretur, quum tamen obtineatur viride, quum tamen acida mineralia omnia viridi colore a niccolo tingantur. Verum quidem eſt, ſpiritum ſalis ammoniaci colorem cyaneum indipiſci a niccolo: an vero color hic, ſub ſolutione enaſcens, oriatur et a cupro, alia denuo quaeſtio eſt, ad quam quidem negative reſpondere poterimus tamdiu, donec unus ex *Juſtianis* adſeclis *) aut reductione, aut alia quacunque demum ratione cupri quoddam veſtigium in praecipitato demonſtraverit. Vitrificatio cum borrace aperte conmonſtrat, cupri nil adeſſe, quum vitrum, igne validiori tortum, colorem denuo deperdat. Amalgamationem autem quod adtinet, demonſtratum prius jam fuit (*vide caput de* CUPRO), amalgamationem cupri cum mercurio ſat facile perfici poſſe; quod cum niccolo non ex aequo fit. Haec objecta Juſtiana, et eorum refutationes ex *Cl.* WALLERIO.

§. 1918.

objectione adparere videtur, poni debuiſſet: *tum ex colore viridi, quem aqua fortis, et colore cyaneo, quem ſpiritus ammoniaci ſalis &c.* una cum reliquis, quae in textu dein ſubſequuntur.

*) CONSULTO hoc poſui, quum ipſe JUSTI ab eo tempore, quo *Cl.* WALLERIUS haec ſcripſerat, mortuus jam fuerit.



§. 1918.

Scopolianae ſententiae refutationem ſibi ſumſit *Cl.* Weigel. Rationes, cur ex ſemimetallorum ſpecialium familia niccolum excludere velit, ſequentes *Cl.* Scopoli adtulit; quas ex tentaminibus cum niccolo ſtyrenſi inſtitutis ſeſe deduxiſſe ait:

1.) Sub calcinatione niccolum, quod exploravit, in ramificationes non excrevit, ſed intumuit ſolum, colore ſubterreo tinctum fuit, et vaporem denſum, arſenicalem exhalavit.

2.) Ex uſtulato magnes plures moleculas, quam ex ipſo crudo, extraxit.

3.) Sub calcinatione triginta ad triginta ſex librae pro centumpondio amiſſae fuerunt.

4.) Cum plumbo ſcoriam dedit inpuram, ex nigro gryſeam.

5.) Ex centumpondio librae novem, vel et duodecim arſenici cryſtallini fuerunt obtentae.

6.) Ex minera uſtulata additionibus congruis regulum ferri cupro miſtum obtinuit.

7.) Cum acido vitriolico non multum efferbuit, colorem dedit menſtruo rubrum; reſiduum fuſcum erat.

8.) Cum aqua forti diu durans, ac validior enaſcebatur efferveſcentia; ſolutio flavicans erat cum reſiduo albicante.

9.) Spiritus ammoniaci ſalis cyaneus ab eo erat.

10.) Cum arena, et ſale alkalino dedit vitrum coeruleum.

§. 1919.

Etsi vero, inquit jam *Cl.* Weigel, phaenomena haecce ab illis, quae *Cl.* Cronstaedt deſcripſerat, ſatis diverſa partim ſint, concludere tamen exin plus non licet, quam niccolum, a *Cl.* Scopoli examinatum, purum non fuiſſe, ſed aliis metallicis ſubſtantiis,

tiis, v. c. cobalto, uti ex num. 7. et 10. adparet, miſtum: quum praeterea a CRONSTAEDTIO tradita, quorum varia *Cl.* SCOPOLI reticuit, ſufficientia praebeant characteriſtica ſigna, queis diſcerni eſſentialiter niccolum, ab illo ſub examen revocatum, queat a ſemimetallis aliis; manifeſte inde ſequitur, ſubſtantiam, quam *Cl.* SCOPOLI disquiſiverat, vel niccolum prorſus non fuiſſe, vel fuiſſe, ſed inpuriſſimum. Ex reductione ſubſtantiae per ſpiritum ſalis ammoniaci extractae alia fors edoctus fuiſſet *Cl.* SCOPOLI. Haec *Cl.* WEIGEL.

§. 1920.

Cl. BAUME niccolum miſcelam ſubſtantiarum aliarum metallicarum pariter dixit: verum experimentum, quo adſertum confirmaretur, adducit nullum; et ſententia BAUMEANA in re dubia deciſiva vix erit; inprimis dum praenuntiata ſolum, nullatenus vero demonſtrata, aut experimentis convincentibus firmata eſt.

§. 1921.

ADFERRI nunc debent recentia tentamina *Cl.* KAIM, ex diſſertatione antea citata excerpta.

§. 1922.

QUOAD praeſens, KAIM ait, ſemimetallum tot certe notae diſtinctivae a *Cl.* CRONSTAEDT adſignatae ſunt, ut reliqua certe omnia metalla vix tot a ſe mutuo diſcernantur differentiis, quam hoc ſolum a reliquis omnibus. Licuit tamen mihi nonnullas adhuc novas adjicere, qui puriorem multo niccoli mineram, quam *Cl.* CRONSTAEDT ex *Schneeberg Saxoniae* obtinui. Erat lapis coeruleſcens, inquinans, non tantum viridi colore hinc inde effloreſcens, ſed ſpathum etiam viride inter particulas ſuas metallicas intertextum habens: hae particulae partim ſparſae, partim in venas denſas collectae fulvae erant, ac nitidiſſimae; quem

alias colorem nonnisi argentum cupro mistum prae se fert. Adfertur hoc sub nomine *cobalti tinctorij* (farbenkobolt) etsi satis inmerito, quum nec atramentum sympatheticum det, nec vitrum coeruleo tingat colore; divenditur autem tinctoribus austriacis a mercatore quodam ejus loci pretio valde magno, nescio tamen ipse, in quem usum. Ut hanc conspexi, minerae mihi nunquam antea visae adlectus novitate, magnam quantitatem, quae omnibus probis docimasticis sufficere posset, numerato pretio mecum abstuli. Ob nomen illi a mercatore tributum usitatam cobaltis tostionem praemisi, ut, abacto prius omni sulphure et arsenico, certius obtinerem regulum; obtinui copiosum; sed, neglecta licet tostione, quantitatem tamen non minorem. Hunc regulum quam saepissime cum borrace fudi; scoria quidem nonnihil tingebatur *), sed puto, id magis tigillis nostris cellensibus, quae ex psevdogalena parantur, quam regulo adscribendum; nam hic nequaquam pondere seu volumine est inminutus. Multo proinde purior haec minera, quam minera vulgaris cupri Nicolai fuit, utpote quae nunquam non alia quoque varia metalla praeter niccolum in sinu suo fovet. Cum hoc proinde meo purissimo semimetallo, quod ad libras usque tres e mea minera obtinueram, experimenta *Cronstaedtiana* reiteravi, et pleraque eodem cum eventu succedere vidi. Solum quod habet de tinctura coerulea spiritus salis ammoniaci tentamen mihi nunquam successit. Ut taceam, colorem flammae, quae a cupro semper coerulea fit, hic nequaquam observatum, et regulum in pulverem comminutum cum spiritu salis ammoniaci concentrato infusum, digestione fervida per plures horas tentatum, nunquam coeruleum colorem largiri, quem cuprum eidem spiritui communicat promtissime: etiam a massa ex

*) Color, quo tincta fuerat scoria, adsignari tamen hic potuisset.

ex aequalibus cupri et niccoli partibus colliquata, in balnei maris aptissimo ad solutiones calore, nec quidquam tingitur; ut eo eventu, quod per transennam dixero, in dubium merito revocari possit tritum Docimastarum principium: cuprum ubicunque latens spiritus salis ammoniaci adfuso detegi; quum solo certe niccolo obvolutum constanter hoc menstruum repellat. Sed ne hoc quidem praetendit ipse *Cl.* CRONSTAEDT, ut potius niccolum aqua forti prius solutum requirat, cui tantum adfundi spiritus salis ammoniaci jubet, quo non solum praecipitari omne niccolum, sed et rursum solvi queat; ita obtineri solutionem coeruleam, instar soluti eodem menstruo cupri adserit. Verum imitatus experimentum exactissime, praecipitari ex solutione niccolum, inde, copiosiori adfuso spiritu, rursum solvi, semper quidem vidi, verum solutionem constanter observavi coloris illius viridis esse, qui omnibus etiam aliis niccoli productis proprius est. Suspicatus ergo sum, fortene in minera *Cl.* CRONSTAEDT tot aliis ad niccolum non pertinentibus metallis conspurcata etiam cuprum lateat? In eum finem fuso niccoli regulo exiguam limaturae cupri partem inspersi, quae promte cum niccolo confluxit. Dissolvi miscelam hanc metallicam aqua forti; solutio jam non flavo viridis, qualis meri niccoli esse solet, sed jam coeruleo-viridis erat. Ex hac solutione niccolum adfuso spiritu salis ammoniaci dejeci, atque uberiori adfusione iterum redissolvi; obtinui solutionem pariter viridescentem; sed quae deposita niccoli ochra, cui forte solvendae omni spiritus non sufficiebat, vivacissime coerulea superfuit, adeo venereae aemula, ut nihil crederes niccoli, cujus tamen erat plurimum, metallo infuisse; quod certe non solum docet, *Cl.* CRONSTAEDT regulum, cujus nempe per spiritum salis ammoniaci solutio pariter coerulea erat, aeque cupro fuisse conspurcatum, sed et sum-

mam interesse inter aes cyprium et niccolum purum differentiam, quod, licet per hactenus dicta jam satis clarum sit, tamen novo adhuc confirmavi experimento; per liquorem nempe probatorium, ex coerulei berolinensis magistraliter parati pigmento, et lixivio salis alkalini fixi factum, quo omnium commodissime, et exactissime, solo praecipitatorum metallorum colore diversitates discerno. Hic liquor nunquam alio niccolum, quam flavo-viridi colore dejiciens, cuprum eidem inmistum statim detegit; equidem tantilla licet parte cupri, vel sub fusione addita, vel solutioni inmista, statim prima instillata gutta rubrofuscas foeces praebet, quae uberiori adfusione lixivii probatorii non solum in proprium niccolo viridem colorem non redeunt, sed potius in magis rubrum, ac pene sanguineum transeunt; ut et hoc experimento niccolum plane in conspectum non veniat, pigmento omni ad cuprum adhaerente. Quodsi ergo cuprum, tantilla parte adjectum niccolo, statim differentibus suis a niccolo qualitatibus detegitur, sane conclusio in aprico est, diversissimam a cupro substantiam metallicam niccolum esse. Constantes esse has niccoli notas, inde clarum fit, quod omnia haec, qualicunque arte obtenta producta, igne et fusoriis salibus tractata constanter iterum redeant in eumdem, ex quo nata sunt, regulum.

§. 1923.

Inquisivit dein hactenus adductus Auctor, an non arte parari posset substantiarum aliarum metallicarum miscela, regulus niccolo vero aemulus. *) Niccoli minerae, ait, non minus quam cobaltinae arsenico scatent; suspicio ergo nemini non in mentem venire

*) Tentamina circa hanc eamdem rem a Cl. Bergmann instituta inferius latius adducentur.

venire debet, si cobaltum ex ferro per arsenicum producatur (*v. caput de* COBALTO) niccolum ejusdem interventu e cupro gigni. Limaturam itaque cupri, cum tribus arsenici albi in pulverem reducti partibus remistam, in crucibulo igni conmisi; cuprum hoc facto fusum est multo celerius, minorique calore, quam fluore quocunque addito sperari potuisset. Conservavi cuprum hoc in suo fusionis statu eousque, donec omnes fumi arsenicales penitus cessarunt; ita exspectavi me obtenturum cuprum album fragile, fama ita ferente, hoc metallum ab arsenico dealbari; verum effusa in fusorium conum massa cuprum meum suo proprio colore rufo, ac tenacitate pristina malleabili recuperavi; dissolvi hoc insuper variis in acidis, praecipitavi variis cum lixiviis, et inprimis meo cum probatorio saepius conmemorato; sed obtinui semper easdem solutiones, eadem praecipitata, quae ex cupro puro. Ex quo certe vidi, arsenicum in corpus hoc metallicum nullam habere potestatem. Quum vero satis recordarer, cuprum album non paucis occurrere in Germania nostra locis, non arte, sed natura ipsa productum, Mineralogorum variorum opera evolvi, ut ab iis docerer, quibus partibus constitutivis hoc constaret; inveni tandem egregio in *Anonymo* (*Cl.* CRONSTAEDT *hic a* KAIMIO *subintelligitur*) cujus toties mentionem facere cogor, tale album cuprum cum arsenico ferrum inmistum habere. Suspicatus ergo sum, ferrum, tantam habens cum arsenico adfinitatem, eidem forte ingressum in cuprum patefacere. Conjectura non destituebatur fundamento; equidem experimentum susceptum optime successit, et metallum album rufescens, propemodum instar niccoli, praebuit; nec abludebat a niccolo solutionis color, quippe qui etiam flavoviridis erat; immo vix non et praecipitatio cum spiritu salis ammoniaci eumdem habebat eventum; equidem pariter flavo-viridis esse

 vide-



videbatur, ut eo viso jamjam gloriarer, me veram niccoli crasin detexisse. Verum, dum praecipitatum illud, quod largiter adfuso spiritu salis ammoniaci, quantum patiebatur, redissolutum est, filtro conmisi; tinctura transiit vivacissime coerulea, cupreae ut ovum ovo aemula, flava ochra in filtro restitante; ex quo intellexi, viridem colorem tincturae ex flava ochra, partim liquido innatante, partim ad latera vitri adhaerente, dependisse; tincturam vero reipsa nunquam non coeruleam fuisse. Sed et altero praecipitationis modo, per lixivium meum probatorium cuprum forma praecipitati rubro-fusci statim in conspectum venit, primis lixivii guttis instillatis, cupro majorem, ut videbatur, adfinitatem cum tingente materie habente, quam ferro; sed uberius instillato lixivio quoque nonnihil coerulei in conspectum venit, verum quod ab obscuriori cupri colore statim iterum absorbebatur. Ergo utroque lixivio cuprum a ferro, licet intime unitum, redivellitur; quod, quum in praecipitatione ipsius niccoli haud ita eveniat, vel docendum prius erit, in quo demum arctum illud vinculum consistat, quod partes constituentes niccoli tam firmiter ac inseparabiliter connectit, vel metallum pro novo genere suscipiendum. Hactenus *Cl.* Kaim.

§. 1924.

Experimento, postremo loco posito, supersedere potuisset *Cl* Auctor nunc adductus; dummodo ad varia phaenomena animum advertere voluisset, quae Cronstaedtius dudum adtulerat. Vix enim suspicari poterat, ex cupro, ferro, ac arsenico, invicem junctis, niccolum esse compositum, quum Cronstaedt dixerat, colore cyaneo solutionem niccoli in sale alkalino volatili esse praeditam, qui a tali miscela exspectari non poterit: Color vitri cyaneus, demum evanescens in tentaminibus *Cronstaedtianis* erat;

in

in antecessum vero praedicere licet, colorem ex illa miscela nec cyaneum, multo minus denuo evanescentem, fore oriturum: vitriolum non obtinuisset Cronstaedt viridissimum, argenti unionem non abnuisset niccolum, si ex cupro, ferro, ac arsenico foret conflatum; et quae alia plura adferri possent.

§. 1925.

Adferri nunc debet sententia, quam dixit *Cl. Gustav. ab* Engestroem in *Tal om Mineralogiens Hinder och framsteg &c.* circa opiniones Auctorum varias de niccoli natura una cum quibusdam aliis observationibus, substantiam hanc semimetallicam concernentibus. Cobaltnm, ait, a plerisque scriptoribus pro semimetallo speciali descriptum fuit; circa niccolum vero offenderunt. Nullus eorum, qui existentiam reguli niccolini inpugnarunt, conatus fuit, ut regulum hunc eumdem obtineret omnium purissimum: dixerunt aliqui, quin ullum unquam instituissent experimentum, sententiam. Alii vero, tentaminibus claudicantibus fulti, regulum talem in rerum natura nullum dari adseruerunt. Videntur autem omnes metallicam niccolo propriam substantiam confudisse cum minera hujus, *niccolo cupri*, quod quidem ultimum metalla varia, arsenico aut sulphure in universum mineralisata, plerumque continet. Si exactius inquiras, reperies, Auctores illos omnes a *Cl.* Justi in erroneam hanc sententiam fuisse inductos. Ex ignorantia hinc factum est, quod regulum niccolinum compararint cum aurichalco, et adseruerint Auctores nonnulli, hoc ultimum eodem jure, uti niccolum, pro metallo speciali fore habendum. Oritur hinc et error *Cl.* Baume, dum sese detexisse monet novam methodum, regulum cobalti in principia decomponendi, credidit. Fundente enim illo regulum cobalti una cum additamentis, ex quibus he-

 par



par ſulphuris oriebatur, magna pars reguli ſoluta fuit, ac reſiduum vitro colorem coeruleum jam non dedit. Examinavi et ego varias cobalti ſpecies; miſtas cum niccolo nunquam non deprehendi: niccolum vero minorem fovet adtractionem cum hepate ſulphuris, quam regulus cobalti, hinc hujus ope ſeparare ab invicem ſubſtantias illas facile potui; ex quo ſimul inventum *Baumeanum* legitime inluſtratum videtur. Arſenicum omnium aegerrime a niccolo ſeparatur; perfici tamen et hoc poteſt. Niccolum copia reperiri majori, notum hactenus non fuit; minus adhuc notum, in uſus varios adhiberi ſubſtantiam hanc poſſe, quum tamen *metalli albi Sinenſis*, magni aeſtimati, ac argentum referentis, partem potiſſimam conſtituat. *Cl.* BLADD fruſta metalli hujus tam crudi, quam remiſti jam mihi dedit; circa quae tentamina quaedam inluſtri ſcientiarum Academiae Holmienſi obferam.

§. 1926.

In recentiſſimo opere chemico: *Elemens de Chymie theorique et pratique, rediges dans un nouvel ordre, d'après les decouvertes modernes, pour ſervir aux Cours publics de l'Academie de Dijon*, cujus Auctores ſunt *Cl. Cl. de* MORVEAU, MARET, et DURANDE, cujusque *Tomus primus* anno proxime elapſo prodiit, circa niccolum haec habentur: *Nickel* ſemimetallum ſextum, inventum ac deſcriptum a *Cl.* CRONSTAEDT 1751. ex albo rubet, firmum et ſplendens in fractura eſt; gravitas ſpecifica ejus ad aquam uti 8500. ad 1000. a *Cl.* CRONSTAEDT adſignata fuit. Reperitur niccolum calciforme remiſtum ochrae martiali, et mineraliſatum ſubin ope acidi vitriolici ſolius, alias ope ſulphuris, arſenici, et cobalti; atque tum *Kupfernickel* dicitur.

§. 1927.



§. 1927.

Diversa vero longe ſunt, quae de niccolo protulit *Cl.* Monnet in *Traité de la diſſolution des metaux; chap. XI. Diſſolution du nickel:* praemittit omnium primo *Cl.* Monnet, deſcriptam fuiſſe ſubſtantiam hanc a *Cl.* Cronstaedt; obferre eam notas characteriſticas adeo ſingulares, ac ab aliis omnibus ſubſtantiis metallicis diverſas, ut a pluribus pro ſemimetallo ſpeciali recepta fuerit. Ego ipſe, proſequitur, in Auctorum horum claſſe verſabar, et niccolum in opere *Expoſition des mines* pro ſemimetallo ſuae indolis propoſui. His tamen non obſtantibus ſubſtantia haec ipſa eatenus, uti lectores facile ſeſe convincere ex dicendis poterunt, ad cobaltum accedit, ut ſuſpicari liceret, cobaltum et niccolum unicam ſolum eamdemque eſſe ſubſtantiam.

§. 1928.

Solvitur niccolum ab iisdem acidis, a quibus reſeratur cobaltum, ſolutio haec iisdem utrinque ſtipatur phaenomenis. Unica ſolum intercedit diverſitas, quod ſolutiones niccoli, acidorum ope factae, omnes colore viridi donatae cernantur.

§. 1929.

Solutio niccoli nitroſa cryſtallos praebet coloris pulchre graminei. Sal hoc, adinſtar ſalis ex ſolutione nitroſa cobalti obtinendi, humiditatem ex aëre valide adtrahit, ac in liquidum reſolvitur. Alkohol pariter illud ſolvit copioſe ac facile, colore exin tingendum pulcherrimo viridi diluto. Vidi drachmam unam ſalis hujus ſolutam fuiſſe ab uncia dimidia alkoholis.



§. 1930.

Deiicitur vero mediante lixivio pigmenti berolinensis niccolum ex solutionibus suis colore ex viridi albente. Color hic fere accedit ad colorem praecipitatorum, interventu salium alkalinorum deturbatorum. Praecipitata salibus alkalinis dejecta solubilia eadem ratione sunt, uti praecipitata cobalti, ac eadem largiuntur producta; excepto solum acido aceti, quod cum calcibus hisce abit in sal humiditatem ex aere non adtrahens, ac, sacchari saturni adinstar, dulci sapore praeditum.

§. 1931.

His motus rationibus similitudinis niccoli et cobalti, *Cl.* Monnet examen instituit, indolis utriusque substantiae, atque in *Traité de la dissolution des metaux* speciali sectione sub titulo *recherches sur la nature du cobalt et du nickel* exposuit.

§. 1932.

Primus, ait, character specialis, quo motus fuit *Cl.* Cronstaedt, ut niccolum pro semimetallo speciali proponeret, in eo versatur, quod et minerae niccolinae, et niccolum ipsum calcinatione vertantur in calcem virentem, quum tamen minerae cobalti eadem methodo tractatae nigrescant. Quodsi vero longius promovisset *Cl.* Cronstaedt tentamina circa negotium hoc ipsum instituta, facile vidisset, colorem hunc viridem transitorium solum, et non persistentem esse; quum mox abeat in brunum, fabis tostis coffeae proprium, dummodo niccolum ejusve minerae satis diu expositae igni relinquantur. Lex, quam minerae hae, igni expositae, plerumque sequuntur, sequentibus absolvitur: agente in eas nunc primum igne virescunt, atque colorem hunc tamdiu retinent, donec

donec vivide candeant; tum calces prorſum ſimiles redduntur calcibus cobalticis. Metuens vero, ne in errorem inducerer a mineris regulisve inpuris, mineras quidem ſelegi puriſſimas, regulum vero probe depuravi, ſucceſſu plane ſimili. Autumans praeterea, colorem viridem niccoli, quem igni expoſitum, aut menſtruis ſolutum obſert, proficiſci forte a materie quadam heterogenea, calcinatione deſtruenda, calcem niccolinam, actione ignis colore bruno jam tinctam, fluxus nigri ope reduxi in regulum. Obtentus hac methodo regulus texturam teneriorem et compactiorem nonnihil referre nunc videbatur; mutatus denuo in calcem ſub teſtudine furni docimaſtici colorem brunum illico induit. Soluta reguli ejusdem pars in acido nitroſo, colorem non adeo laete viridem, uti alias conſuevit, in menſtruo produxit.

§. 1933.

Ustulavi alia vice mineram cobalti albam puriſſimam ex fodina *Sainte-Marie aux mines;* fuſioni eam dein ſubjeci additis tribus partibus fluxus nigri; obtinui ſic regulum pulchrum colore argenteo donatum. Regulus hic ſub teſtudine furni docimaſtici lente calcinatus, abiit in calcem pulchre adeo viridem, uti calx niccoli eſſe adſolet. Alia vero pars minerae ejusdem uſtulata diutius regulum praebuit, qui eadem, uti prior, ratione tractatus in calcem brunam ſolummodo verſus fuit.

§. 1934.

Regulus niccoli, obſervante *Cl.* Cronstaedt, aëri libero expoſitus, aerugine viridi obducitur; hoc ipſum vero et circa regulum cobalti obtinere, experimento didici. Accedunt praeterea multum ad invicem, dum ab heterogeneis adhaerentibus fuerunt ſatis depurata.

§. 1935.

§. 1935.

Parallelismus inter duos hosce regulos non evertitur, si dotes eorum considerentur, quas aliis in examinibus obferunt. Etsi *Cl.* Brandt, qui de proprietatibus cobalti positivi quid protulit unicus, characteres hujus substantiae digressionibus ad rem non facientibus inplicarit, adparet tamen, cum dotibus niccoli apte illos congruere: nec *Cl.* Cronstaedt quid protulit, quod foret obpositum. Dum reguli hi sunt depuratissimi, eadem fusibilitate gaudent, eademque fixitate, iisdem uniuntur metallis, atque eumdem tum adquirunt colorem, eumdem habitum.*)

§. 1936.

*) Monet hic *Cl.* Monnet in *Récueil des Mémoires de Chymie et d'Hist. naturelle, tirés des actes de l'Academie royale de Suede T.* I. *p.* 217. errorem magnum satis inrepsisse, occasione recensionis tentaminum *Cronstaedtianorum.* Auctor hic, ait, in *Originali suecico* refert, fecisse se miscelas varias metallicas, regulum niccoli imitaturus talem, qualem *Num.* 4. *et* 7. suorum tentaminum adeptus fuerat; usum se etiam hunc in finem fuisse illustrationibus *Cl.* Scheffer: in citato vero opere legitur sub nomine *Cl.* Cronstaedt, se fecisse plura alia tentamina cum hacce substantia: videtur hinc omnino, sensum hujus loci esse abruptum, ubi inquiritur, an niccolum non foret compositum corpus metallicum, non vero de tentaminibus agitur cum regulo hocce captis. Persuasi tamen probe sumus, vitium hoc ipsum non tribuendum esse traductori gallico, bene vero germanico, (*a*) cui et objectum fuit, eum textum suum non optime semper intellexisse.

(*a*) *Cl.* Kaestner.

§. 1936.

Maximi tamen momenti hunc in finem eſt color coeruleus, quo vitrum a cobalto tingitur. Ex hocce inprimis capite dependet, an admittendus ſit, an rejiciendus antea dictus parallelismus. *Cl.* Cronstaedt variis in locis monet, niccolum ſimilem producere non poſſe effectum, quum colorem non niſi brunum, flavicantem, aut virentem ubique obtinuerit. Refellitur tamen id alio loco, ubi dixerat, borracem a regulo hoc eodem colore pulchre coeruleo tinctum fuiſſe. Evictum itaque hinc eſt, niccolum eumdem cum cobalto producere effectum. Idem adſerere licet de cobalto reſpectu ad niccolum ſumto.

§. 1937.

Calcinavi diu ſub teſtudine furni docimaſtici calcem puriſſimam cobalti, fuſioni dein expoſui cum quarzo et alkalino ſale; vitrum ſic obtinui ex fuſco virideſcens; quod phaenomenon et a *Cl.* Brandt confirmatum habetur. Adparet ſimul ex dictis *Cl.* Brandt, vitrum enatum eleganter coeruleum, dum calcinationi breviori minera fuerat ſubjecta. An itaque ex his non oriretur ſuſpicio, colorem coeruleum, quo vitrum a cobalto tingitur, principio deberi ſpeciali, ac a ſubſtantia hac ipſa independenti; vel et deberi concurſui plurium ſimul materierum cum ſubſtantia, quae ignis actione abigitur?

§. 1938.

Ex adferendis nunc, ſententia haec eo propior veritati videbitur. Retulit *Cl.* Brandt, incaſſum ſeſe tentaſſe productionem vitri colore coeruleo tincti mediante calce cobalti nimium calcinata; ſcopum vero demum obtinuiſſe expoſita fuſioni miſcela partium quatuor reguli cobalti, partium binarum arſenici albi,

bi, anaticae dosis silicum calcinatorum, partiumque quatuor cinerum clavellatorum.

§. 1939.

Institutis, prosequitur, cum aliis cobalti speciebus tentaminibus, vera vidi, quae *Cl.* Brandt retulerat: videre autem pariter volui, an, hac eadem methodo utens, coeruleum vitrum produci posset, adhibito, in locum reguli cobaltini, regulo niccolino. Miscui hunc in finem exactissime supra laminam docimasticam partem unam reguli niccolini, partes tres quarzi calcinati, anaticam dosin salis alkalini fixi, partem dimidiam arsenici nativi, duasque cultri cuspides limaturae ferri. Miscela haec legitime fusa vitrum dedit colore omnium pulcherrimo coeruleo donatum. Mirum vero magis phaenomenon alterum erat; granula reguli per massam vitream hinc inde dispersa, ac notabili copia collecta aquam fortem colore viridi vivaci tinxerunt. Ferrum in hoc tentamine ideo addidi, quia cobaltum eo magis hac ratione me imitari posse credidi, utpote quod in omnibus experimentis indolem martialem, ac a magnete adtractilem prodit; qualem dotem et *Cl.* Brandt in eo observavit. Vidi praeterea, niccolum abs additione ferri colorem non adeo elegantem, ac saturate coeruleum praebere.

§. 1940.

Quaecunque vero diversitatis hujus in cobalto causa sit, manifestum nunquam non exin habetur, calcinandum cobaltum ejusve mineras nunquam justo nimium esse, si lucrum ex eo maximum obtinere animus est. Agnoscere veritatem hanc videntur fabricatores Smaltae; praecipitur enim in nonnullis operibus, inprimis in tomo primo operis *de la fonte des mines de* Schluetter *traduction de Mr.* Hellot,

p. 250.

p. 250. ut arsenicum adjiciatur in fusione minerarum cobalti. Plures verò Docimastarum nostri aevi additionem arsenici in fusione minerarum cobalti nonnisi pro instrumento quasi vitrificationis cobalti habent. Scio etiam rationem ustulandi mineras cobalti pro parando colore smaltae coeruleo partem constituere methodi in Saxonia inter secreta adeo habitae: nota etiam inter fabricatores coloris hujus phrasis est, de *anima cobalti, quae retineri debeat.* In quacunque vero re *anima* haec ipsa consistat, observasse hic, ceu rem, quae mihi extra dubium posita videtur, juverit, niccolum eadem, uti cobaltum, gaudere facultate, vitrum colore coeruleo tingendi.

§. 1941.

His tamen omnibus non obstantibus nulla plane deduci potest sequela, in favorem sententiae Kunckelii, adserentis, colorem vitri coeruleum proficisci ab arsenico et ferro. Opinionem hanc eamdem adsumsit et *Cl.* Lehmann, et magnis conatibus defendit *Cl.* Justi, more suo veritatem sententiae non omnino examinans. Fusioni diversa methodo, et diversis sub proportionibus exposui miscelas quarzi calcinati, salis alkalini, calcis purae martialis et arsenici; nunquam tamen per hanc encheiresin vitrum coeruleum, sed subfuscum (brunâtre) et scoriae simillimum obtinui. Demonstravit etiam *Cl.* Brandt, ex ferro et arsenico colorem vitri coeruleum obtineri non posse.

§. 1942.

Opinio illa ex eo forsan enata fuit, quod minerae fere omnes cobalti arsenicales sint, et ferrum maximam partem simul recludant, saltim quoad speciem. Facile hinc an credere quis poterat, substantias hasce ad colorem coeruleum quid facere, verumtamen

tamen inadaequate conclusum fuit, substantias illas solas ad rem hanc facere, aut cobaltum ex solo ferro et arsenico conflatum esse.

§. 1943.

Refert dein *Cl.* Monnet, observasse se, quod et *Cl.* Brandt jam adnotarat, regulum cobalti, ab arsenico probe liberatum, ex integro fere a magnete adtrahi. Ut videret, an regulus hic eadem dote semper gauderet, nisi per sulphur aut arsenicum enasceretur obstaculum, regulos varios cobalti sub testudine furni docimastici diu ustulavit; reducti deinde in formam pristinam a magnete omnes fuerunt adtracti. Dum vero una cum arsenico fusioni fuerunt expositi, magnetica effluvia non amplius sequebantur. Quo demum eo magis innotesceret, an regulus cobalti ex integro constaret partibus a magnete adtractilibus, calcem puram cobalti addito oleo eousque torruit, donec massa exsurgeret grumulosa, et splendens. Exposuit hanc in charta, et magnetem admovit, donec nil amplius adtrahi potuerit: pauca vero tum remansit quantitas, quae non ex integro forma metallica donata videbatur. Mirabundo jam circa rationes phaenomeni varia occurrerunt dubia; an enim credibile foret, regulum vix non totum cobalti componi ferro; quod sequi videbatur, si ad massam a magnete adtractam respicias? Interim tamen phaenomena alia nullam ferri praesentiam in cobalti regulo indicant; nam in acido vitriolico non solvitur; nec solutiones ejus cum gallis atramentum praebent, nec cum lixivio phlogisticato berolinense coeruleum; quum tamen exigna licet ferri quantitas his tentaminibus detegi queat. An itaque exigua illa, quae superfuit, copia substantiae a magnete non adtrahendae obstaculum omne efficit, et ferrum in cobaltum vertit? aut an cobaltum ipsum, ferri adinstar, a magnete adtrahitur?

tur? Quaeſtiones hae, ſubjungit, ſolvere nunc nondum licuit, quum, circa rem hanc occupatus, tentamina omnia, quae ad quaeſtionem dilucidandam requiſita forent, inſtituere non poteram. *)

§. 1944.

Monet dein, regulum niccolinum nullum ſimile obferre phaenomenon. Quum niccolum ſulphur aegre ſatis dimittat, qua quidem dote ad cobaltum accedit, abigi hoc prius debet, ut legitima dein fieri queat comparatio niccoli cum cobalto. Inſtituit itaque eamdem operationem, quam ſtatim retuli, et cum regulo niccolino; minime vero hic a magnete adtrahebatur: ut adeo manifeſta hic occurrat inter cobaltum et niccolum diverſitas.

§. 1945.

*) Mirari tamen hic ſubit, cur *Cl.* Monnet, dum operoſiora tentamina circa examen regulorum cobalticorum jam inſtituerat, faciliora circa examen ſubſtantiae a magnete adtractae, aut ab eo relictae non inſtituerit. An enim magnus adeo requiſitus fuiſſet adparatus ad hoc, ut v. c. moleculae a magnete adtractae injicerentur in aquam fortem, atque ſic obſervarentur inde oritura phaenomena? aut ut fuſioni exponerentur, adjecto, ſi requiſitum videretur, fluxu reductivo, atque regulus dein ulterioribus et obviis exponeretur periculis. Eadem, et ſimilia tentamina facillimo negotio fieri potuiſſent cum ſubſtantia altera a magnete non adtracta; quorum beneficio latius omnino promota fuiſſet cognitio cobalti; quum nunc mota ſolum, et incepta, minime vero abſoluta quaeſtio circa negotium hoc ipſum ſit. Communicabo fors in *Medic. phyſ. ökonom. Merkwürdigkeiten* experimenta circa rem hanc eamdem a me capta.

§. 1945.

Quodsi verum foret, subjungit, partes cobalti a magnete adtractiles fuisse martiales, admittere deberemus in substantia hac materiem singularem, et essentialem, a qua dependeant dotes, quas illi proprias novimus, atque tum rejicienda non foret sententia Mineralogi recentis ac in metallurgicis versatissimi *D.* Pabst *de Hoain*. Autumat hic, principium tingens cobalti independens esse a substantia hac metallica, adnexum (lié) illi solummodo esse: occurrere illud etiam posse in substantia metallica quavis alia, atque inibi eosdem, uti in cobalto, effectus producere. Adduxit in sententiae suae confirmationem speciem quamdam minerae cobalti, formam terrae nigrae subtilis referentem, quae a Germanis *Kobaltmulm* dicitur; tractata haec cum fluxu regulum non largitur, vitrum tamen colore pulcherrimo et saturatissimo coeruleo tingit. Confirmari haec observatio pluribus experimentis meretur, quae tamen, quum minera illa rara sit, difficilius institui queunt. Scio tamen certissime partem hujus minerae exiguam una cum limatura ferri et arsenico fusam regulum subpeditare, dotibus cobalti optimi instructum. Conclusio exin pronissima deduci poterit; quodsi ferrum ad genesin coloris coerulei in smalta essentialis nil contribuat, eidem tamen nec obesse; quae quidem conclusio jam antea formari poterat, dum vidimus, niccolum fusum cum limatura ferri et arsenico, vitrum pulcherrime coeruleum praebuisse.

§. 1946.

Agit jam *Cl.* Monnet de specie reguli, sub fusione smaltae praecipitandi, a Germanis *Speis* dicti. Ad experimenta sua adhibuit regulum a fabrica ad *Gengenbach* (qui locus 14. milliaribus *Argentorato* remotus est) petitum, quum in fabrica hac cobaltum purissi-

purissimum ac minerae niccolinae nil vehens recipiant. Donatur colore albente nonnihil obscuro, textura compacta, tenera. A pluribus mineralogis pro producto unionis ferri cum arsenico, in mineris hisce majori copia praesente, atque hinc genesin smaltae non subeunte, sumtus fuit, contrarium tamen ex nunc adferendis tentaminibus erui poterit.

§. 1947.

Dissolvit omnium primo regulum hunc in aqua forti. Solutio facile et cito peracta fuit, quin ullum caloris requisitum foret auxilium. Miratus vero multum fuit, dum colorem solutionis viridem adeo, uti color solutionis niccolinae esse solet, intueretur. Accesserunt ad invicem solutiones binae hac etiam dote, quod simile sal enasceretur, quale ex soluto in aqua forti regulo niccolino obtineri consuevit. Instillato vero lixivio phlogisticato praecipitatum colore dilute cinerascente praeditum ad fundum ruit, quum solutio niccolina colore ex viridi albente dejiciatur. Praecipitatum per sal alkali fixum ad fundum deturbandum colore pallidiori etiam donabatur, quam quod ex solutione niccoli per idem reagens obtinetur. Adsperso praecipitato hocce carbonibus ardentibus, vapor specialis adscendit, uti a niccolo, quem vaporem niccolo soli proprium *Cl.* Cronstaedt ratus fuit.

§. 1948.

Caeterum vero calx haec eadem in igne refractaria etiam deprehensa fuit. Addito vero arsenico fundebatur colorem induens coeruleum. Dum regulus hic idem, ejusve calx, cobalti adinstar cum quarzo et sale alkalino tractantur, vitrum subpeditant coeruleum. Mirum, *Cl.* Monnet prosequitur, jam non videatur, *Cl.* Cronstaedt in *Dissertatione secunda*



de niccolo speis ex smalta obtinendum ceu substantiam hac semimetallica inpraegnatam considerare. Interrogare tamen illum quis potuisset, unde ergo adveniat; praesertim si tum temporis demonstrare simul licuisset, in mineris cobalti ad genesin vitri coerulei adhibitis nil plane niccoli contineri; admittere omnino debuisset sic, niccolum ex ipso cobalto oriri. Satis vero adparet, *Cl.* Cronstaedt, dum *secundam dissertationem de niccolo* exararet, respexisse ad mineras (quod et de sententia *Cl.* Macqueri et Baume valeat) cobalti saxonicas schneebergenses, in quibus frequentissime minera niccoli simul occurrit, quodsi vero vidisset, *Speis*, quod ex mineris cobalti purissimis, niccoli nil plane recludentibus obtinetur, iisdem gaudere dotibus, dubium vix est, fore, ut veritati propior nonnihil factus fuisset.

§. 1950.

Emolumentum vero ex eodem hoc examine enascitur illud insigne, ut fabricatores smaltae convincantur, male se *speis*, ceu inutile quid abjicere, quum tamen aut solum, aut recenti minerae cobalti mistum colorem vitro coeruleum largiri queat.

§. 1951.

Continetur in *speis* plerumque magna sulphuris copia; adparet vero exin, quam arctum sit connubium sulphur inter et substantiam hanc semimetallicam; ignis enim validus, qui ad fusionem substantiarum, ex quibus vitrum smaltae conficiunt, requiritur, sufficiens utique videri posset ad fugandas vel minimas atomos sulphureas; etsi quidem admittendum simul sit; hic, uti in aliis similibus experimentis ab ipsis fusis moleculis metallicis substantiam hanc involvi, ac adversus ignis vim tutam reddi.

§. 1952.

§. 1952.

Solvit ex integro (radicalement) copiam quamdam *ſpeis Cl.* Monnet, obtinuit ex ſolutione hac ſulphur filtro inhaerens; ſiccatum hoc examinans arſenici tantillo miſtum deprehendit. Praeſentia itaque ſulphuris in ſpeis aperte demonſtrat, in mineris cobalti ſulphur re vera contineri, etſi vulgo, nullum plane recludere, teneatur. Mentionem inſuper fecit *Cl.* Brandt, et *Cl.* Cronstaedt minerae cujusdam cobalti, per ſulphur ſolum mineraliſatae; ex hac vero minera, quae hucusque nonniſi in Suecia occurrit, ſmaltum in Germania non conficitur.

§. 1953.

Conclusiones demum ex adlatis hactenus omnibus deduxit ſequentes, quae et ex praemiſſis fluere legitime videntur.

§. 1954.

Cobaltum et niccolum *eſſentialiter* non niſi unum idemque ſemimetallum conſtituunt.

§. 1955.

Cobaltum a niccolo in eo ſolum differt, quod ferrum contineat, cum ſubſtantia propria cobalti intime miſtum, cujus etiam beneficio a magnete adtrahitur, et ſolutiones colore rubente tingit, quum ſolutiones niccoli in iisdem menſtruis virides ſint.

§. 1956.

Dotem quod concernit ſemimetalli hujus vitrum colore coeruleo tingendi, ea inhaerere videtur ſubſtantiae propriae cobalti, requiritur tamen, ut effectus ille ſequatur, unio ſubſtantiae hujus cum ferro et arſenico. Hinc et niccolum colorem coeruleum nunquam non producet, dum unitum fuerit cum fer-



ro et arsenico; verbo, solummodo substantiae nunc dictae praesentes requiruntur ad hoc, ut niccolum in cobaltum vulgare abeat.

§. 1957.

Niccolum pars metallica cobalti omnium purissima est; a qua etiam *per praeferentiam* nominis ratio repetenda erit.

§. 1958.

Monendum et illud adhuc venit, *Cl.* Erxleben (*v. physikalische Bibliothek* 3. *B.* 1. *St. S.* 105.) pariter eadem vidisse, uti *Cl.* Monnet, circa solutionem *speis* in acido nitroso, colore viridi, adinstar niccoli tinctam.

§. 1959.

Superest nunc adhuc unice, ut ratio reddatur eorum, quae *Cl.* Bergmann de niccolo adtulit in *Dissertatione chemica de* Niccolo jam antea adducta.

§. 1960.

Sub initium diatribes exponitur descriptio *cupri* sic dicti Nicolai, una cum sententiis circa id prolatis ab Henckelio, et Cramero, ac indicatione laborum a Cronstaedtio susceptorum. Etsi sententiam *Cronstaedtianam Mineralogi sueci* fere omnes, et multi quoque extranei amplexi fuerint, veterem tamen, *Cl.* Bergmann ait, opinionem nondum omnes deseruerunt, quamvis nonnulli, non tam fidis duci videantur tentaminibus, quam vagis potius conjecturis et lubricis speciebus. Rationibus quoque ab experimentis chemicis deductis posteriorem nuper adstruere conatus est Dominus Sage, qui in Actis Reg. Ac. Paris. Niccoli a se tentatam analysin descripsit, et hac

hac nixus novum Semimetallum instar Cobalti, Ferro, Arsenico Cuproque mixti considerat. *)

§. 1961.

Ad has, prosequitur, dirimendas lites multis adhuc opus esse experimentis vidimus, haec itaque animo omni partium studio liberato instituimus, et, si hac vice defectu rari hujus mineralis subsistere fuimus coacti, antequam illis, qui dubitare adamant, omnia eripere licuerit arma, veritatem tamen eo usque denudatam confidimus, ut nova comparata materiae copia, haud difficulter pleno elucere queat vigore.

§. 1962.

Accedit jam ad enarrationem ipsorum tentaminum *Cl.* Bergmann; haec vero, quum comparata ita sint, ut in compendium redigi vix queant, quin essentialis quid omittatur, ipsa maximam partem, omissis paucis, verba *Cl. Auctoris* adducam; quod quidem eo tutius facere potero, quum aliunde suecicae dissertationes in nostris terris occurrant rarissimae. Ut regulus, ait, adquiratur Niccoli, minera primum subjicienda est ustulationi, in qua sulphuris et arsenici diversa copia, pro varia mineralis indole, propellitur, ita ut ponderis dimidium, et quod excurrit, interdum amittat, saepe vero non ultra $\frac{30}{100}$.

§. 1963.

Huiusmodi minera, diu optimeque calcinata, non eumdem semper nanciscitur colorem, sed eo viridior plerumque evadit, quo ditior; interdum, et in

*) Nondum noverat, dissertationem hanc conscribens *Cl.* Bergmann, tentamina *Cl.* Monnet, paulo ante fuse adlata, *anno* eodem 1775. in *Traité de la dissolut: des métaux* publici juris facta.

in primis, si in quiete relinquatur, vegetationibus virescentibus, coralliformibus, duris et sonantibus superne obtegitur.

§. 1964.

Pulveri ustulato duplum vel triplum addatur fluxus nigri et miscela in crucibulo aperto, sale communi tecta more consueto, in foco fabrili, igne follis duplicati ope animato, probe fundatur.

§. 1965.

Vasculo dein fracto in fundo sub scoriis fuscis, nigrescentibus et nonnumquam etiam coeruleis, occurrit globulus metallicus, cujus pondus ratione habita minerae crudae decem, viginti, vel, quod maximum est, quinquaginta centenarii partes adaequat.

§. 1966.

Hunc vero cave credas jam purum esse, nam ustulatione licet vehementissima quam diutissime torta fuerit minera, multum tamen sulphuris et praesertim arsenici in regulo adhuc reconditum reperitur, praeter cobaltum et ingentem ferri copiam, quae plerumque efficit, ut magneti sit obsequiosus. Et haec heterogenea in causa quoque sunt, cur regulus multum variet, non tantum respectu fracturae, cujus nitidula superficies vel laevis est, vel lamellosa, sed etiam ratione coloris albidi, qui magis minusve flavet vel rubet.

§. 1967.

Hinc quam sit necessaria reguli depuratio per se patet, si nimirum ejusdem vera et genuina indoles rite dijudicetur. Varias igitur ingressi sumus vias, laboresque perquam taediosos non recusavimus, ut meta adtingeretur proposita. Si vero omnia in hunc finem instituta experimenta cum singulis circumstantiis

descri-

describerentur, in volumen excresceret haec pagella. Itaque non nisi palmaria memorabimus idque concise, nam Metallurgiae peritis non opus est, ut singula consuetaque adnotentur momenta.

§. 1968.

Ut, quid valeant iteratae calcinationes et scorificationes, exploraretur, sequentia instituta sunt tentamina cum regulo quodam Niccoli, in collectione Suabiana obvio et a Domino Cronstaedt eliquato, cujus gravitas specifica adcuratissima bilance hydrostatica reperta fuit 7, 4210, dum aquae destillatae ponitur 1,0000, quem comparandi modum ubique in sequentibus adhibemus.

a) Novem semunciae, in pulverem redactae, pluribus in patellis per sex horarum spatium sub fornice furni docimastici vehementi torquebantur igne, quo arsenicum, cum solito foetore, primum dissipabatur, dein sulphureus accedebat odor, postremo fumi albicantis copia, allium haud redolens et ab arsenico dephlogisticato fortassis orta, in sublime ferebatur. Dum canderent acervi tumescere inceperunt et ab omni superficie vegetationes prodierunt virescentes, instar muscorum et lichenum filiformium, *) in fundo autem pulvis cinereo-ferrugineus restabat. Hac operatione $\frac{13}{100}$ avolarunt.

b) Semuncia hujus calcis cum triplo fluxus nigri, quatuor horae minutis ope follis in foco fabrili fusa regulum praebuit superficie reticulata, areolis singulis plerumque sexangularibus, centro tuberculato, ex quo striae radiabant tenuissimae. Pondere $\frac{73}{100}$ semunciae aequalis fuit, magneti obediens et cum borace scorificatus vitrum relinquens subnigrum.

 c) Hic

*) Pulchre haec consentiunt cum *Cronstaedtianis* antea adlatis tentaminibus: an eorum omnium ¡*Cl.* Monnet nil omnino observavit?

c) Hic regulus, nova uſtulatione, primo odorem alliaceum, deinde vero fumum viſibilem, inodorum, cum vegetationibus emiſit. Ceterum in hac eodem ac in prima calcinatione ſe habuit modo.

d) Pulvere uſtulato, mediante fluxu nigro reducto, vaſculoque exemto, arſenici iterum ſentiebatur odor. Repetita cum calce et borace, portione anatica ſumtis, fuſio cobalti obſcura tantum monſtravit veſtigia.

e) Niccoli regulus tertium uſtulatus arſenicum parum redolebat, nullae ſurrexerunt vegetationes et calx tandem metallica magis ferrugineum, quam viridem habuit colorem.

f) Poſt reductionem in quarta calcinatione eadem fere obſervata fuerunt phaenomena.

g) Facta reductione, cum calce atque borace prima vice fuſus regulus multum amiſit ferri, ſcoriis nigris inhaerentis, poſtea vero hyacinthino tingebat colore, absque notabili cobalti miſcela; magneti parum obediens gravitate jam gaudebat ſpecifica 7,0828.

h) Denuo et quidem quintum uſtulatus fuit regulus, aſt addito per vices pulvere carbonum in patellis candeſcentibus, inſignis arſenici copia antea deliteſcens in medium prodiit et ſub fumi ſpecie evanuit. Scilicet haec eſt ſemimetalli indoles, ut, niſi adfuerit certa phlogiſti quantitas, cum qua uniri poſſit, ignis non cedat vi, ſed fixum remaneat. Pulvis tamdiu hac methodo tractabatur, donec nullus conſpiciebatur fumus, nec odor oriebatur alliaceus, quamvis comminuti adderentur carbones.

i) Per reductionem adquirebatur regulus, textura lamelloſa et tenaci praeditus, qui tamen, vaſculo igne exemto, arſenicalem ſpargebat odorem.

k) Uſtulatione itaque ſextum repetita, quae per decem duravit horas, pulvereque carbonum arſenicum non viſu, ſed olfactu internoſcendum, diſcuſ-

ſum

ſum fuit. Calcis metallicae color erat obſcure ferrugineus viriditate vix conſpicua inquinatus.

l) Reductione cum fluxus nigri, calcis atque boracis portione anatica inſtituta, regulus coaluit ſemiductilis, magneti pertinaciter adhaerens, et acido nitri viridiſſimo colore ſolubilis: manet tamen nigreſcens maſſa menſtrui vim eludens, quae tandem albeſcit et in pruna candente avolat, absque notabili odore arſenicali.

m) Regulus dein ſexies cum calce et borace fundebatur. Scoriae, quae hinc naſcebantur, hyacinthi colorem referebant, calx vero metallica viridis circumdabat regulum, qui, eodem ac antea modo, magneti obediens et ſemiductilis fractura gaudebat tenaci, hoc eſt, filis quaſi porrectis exaſperata.

n) Poſt tot uſtulationes ſemel adhuc, idque per quatuordecim horas, validi ignis ope torquebatur regulus, cui poſtea pulvis carbonum ſubinde addebatur, ſine ulla arſenici diſſipatione, vel ponderis jactura. Pulveris uſtulati color erat ferrugineus, cui non niſi debiliſſima viroris inerant veſtigia.

o) Poſt reductionem in ſcoriis ferro plurimum contaminatis minutiſſimus inveniebatur globulus, magneti adhuc obſequioſus, de quo plura dicenda ſunt in momento *i* et ſequentibus.

§. 1969.

Minera Niccolifera, e fodina ad Los Helſingiae extracta, ſequenti a nobis excocta et depurata fuit modo.

a) Uſtulatio more conſueto peragebatur.

b) Itemque reductio.

c) Regulus dein calcinabatur et per vices addebatur pulvis carbonum usque dum omnis arſenici deſineret fumus et calx Niccoli colorem nanciſceretur ſaturate viridem.

d) Hac

d) Hac reducta regulus magneti obsequiosus oriebatur, qui tamen cum calce et borace refusus, eidem non obtemperavit, scoriamque dedit saturate coeruleam.

e) Tali regulo sufficienter calcinato carbonum pulvis addebatur per 10 horas, (si mox hoc fit reguli atomi facile coalescunt,) quo arsenici copia dispulsa pulvis restabat ferrugineus parum virens.

f) Post reductionem cum fluxu nigro, calce et borace, partim a ferro, partim etiam a Niccolo tinctae erant scoriae. Regulus albidus a magnete valide trahebatur.

g) Dein vero, licet huic phlogiston in candentibus patellis abunde adderetur, per 14 horas, tamen nec fumus, nec odor sensibilem arsenici indicarunt dissipationem, nec pondus fuit diminutum, sed contra $\frac{1}{9}$ auctum hac ustulatione: calx metallica ferruginea vix virescebat.

h) Post reductionem semiductilis et magneti obediens erat regulus.

i) Hic primum cum calce et borace refusus, dein vero unitus cum illo, cujus mentionem fecimus in §. praec. mom. *o*, regulum praebuit albidum, semiductilem, distinctum colore calcis viridi et scoriis hyacinthinis.

k) Idem regulus cum sulphure fundebatur, et massae mineralisatae dimidium, imperfecte ustulatum, portioni crudae fusione uniebatur. Hoc Niccolum sulphuratum, optime calcinatum et cum duplo fluxus nigri reductum, regulum magneti obsequiosum dedit, qui in igne aeque fere refractarius erat ac ferrum cusum.

Cum sulphur vehementer adpetat Niccolum, spes erat, ut haec mineralisationis materies dum binis, huic nimirum et Ferro, praesentibus saturandis non suffi-

ſufficeret, poſterius deſerens priori adhaereret, quo ipſo ferrum facile ſepararetur ſcorias intrans. Quid haec valeat conjectura ſequens luculentius monſtrat §.

§. 1970.

a) Reguli Cronſtaedtiani (§. 1968.) 800 partes cum ſulphure et parva boracis quantitate fuſae mineraliſationem praebuerunt rubicundo flaveſcentem, pondere 1700 aequalem.

b) Hujus dimidium in patella uſtulatoria lento primum igni expoſitum nigreſcere incepit, deinde vero fortiori torquebatur uſque dum vegetationes ſurgerent: calx metallica jam reſtans 652 partibus aequilibris erat.

c) Haec una cum altero dimidio non uſtulato, addita borace, fuſa regulum dedit ſulphuratum, albido flaveſcentem, ponderis 1102.

d) Idem regulus in calcinatione, quae per quatuor duravit horas, vegetationibus primum obductus fuit, dein vero, addito pulvere carbonum, arſenici frequentem ſpargebat odorem. Calcis metallicae dilute vireſcentis pondus erat 1038.

e) Poſt reductionem regulus repertus fuit albido flavus, ponderis 594, ſemiductilis, magneti, ut qui maxime, obediens, ſimulque admodum refractarius.

f) Hic iterum cum ſulphure fundebatur, quo facto pondere aequalis erat 816, cujus dimidia pars, uſque ad vireſcentiam uſtulata, cum parte altera adhuc ſulphurata ignis ope unita et 509 aequilibris magneti vix obtemperabat. Poſt quatuor horarum calcinationem, ſub qua multum arſenici avolavit mediante phlogiſto, pulvis cinereum induebat colorem, parum virentem, ponderis 569, qui in reductione regulum praebuit ſuperficie rubicunda et in fractura albido cinereum, valde



valde fragilem, 452 aequalem, cujus gravitas specifica erat 7, 1730.

g) Regulus tertium cum sulphure mineralisatus eodem ac antea tractabatur modo, et tandem cum pulvere carbonum, donec nulla arsenici superessent vestigia, quod vehementem 12 horarum calcinationem postulavit. Pulvis demum restans cinereo virescens pondere 364 aequalis fuit, regulus vero, qui, post reductionem per tres horae quadrantes in foco fabrili fortissimi ignis ope institutam, adquirebatur, adeo erat refractarius, ut in scoriis hyacinthino colore distinctissimis imperfecte tantum coaluisset, et ne quidem borace addita eademque ignis vehementia in globulum potuit redigi. Reguli hujus gravitas absoluta erat 180, specifica vero 8, 6666: magneti pertinaciter non tantum adhaerebat, sed etiam cuilibet ferro, immo frustula se invicem attrahebant, ea praeterea instructus ductilitate, ut ex globulo, cujus diameter lineam non superabat, cudendo confici posset lamina diametro trium circiter, et quod excurrebat, linearum. Colore albicante rutilabat, tenacique gaudebat fractura. Alcali volatili solutus colorem monstravit coeruleum, et acido nitri saturate viridem. 100 partes ejusdem reguli malleo in tenues lamellas extensae post 4 horarum calcinationem crusta, specie martiali, tegebantur, sub qua pulvis viridis, et intime nucleus e regulinis atomis immutatis, reperiebatur: pondus 5 erat auctum. Haec materia in pulverem redacta colorem induebat fusco virescentem, et post iteratam 4 horarum calcinationem in crustam fragilem, nigrescentem, fundoque adhaerentem concrescebat, quae magnetem vehementer adpetebat, 100 pondere aequalis. Postea crusta comminuta 3 horis fuit ustulata, addito

addito carbonum pulvere, aſt nec arſenici ulla detecta ſunt veſtigia, nec magnetica deſtructa vis, pondus vero jam 105 erat et color parum mutatus. Hic pulvis cum calce et borace, per horae ſpatium fuſus, dedit regulum, ponderis 72, rubellum, angularem, ſemiductilem et magneti totum adhaerentem, cujus gravitas ſpecifica erat 8, 8750. Idem globulus in aqua regis ſolutus vitriolo martis praecipitatus quidem fuit, veluti auro foetus, aſt ſedimentum acido nitri facillime ſolvebatur, adeo ut auri non ſuſtineret indolem: ceterum plerique, quos obtinuimus reguli, nulla monſtrarunt vitriolo martis praecipitationis indicia, unde prono, ut ajunt, alveo fluit, aurum, ſi aliquando, tamen non ſemper adeſſe.

h) 800 partes minerae Niccoli, quae in Saxonia ad Johan Georgenſtadt reperitur, per 14 horarum ſpatium uſtulatae, et mediante pulvere carbonum arſenico, quantum fieri poterat, liberatae, ponderis 248 jacturam fecerunt. Poſt reductionem et primam mineraliſationem, conſueto more inſtitutam, hoc in primis memoratu dignum ſeſe obtulit, quod regulus ſulphuratus poſterior, ante peractam calcinationem 230 adaequans, poſtea 242 aequilibris fuerit. Et poſt alteram ſulphurationem eodem fere modo in ultima calcinatione auctum eſt pondus, ſcilicet a 70 usque ad 78 partes. Regulus, qui tandem adquirebatur, aequalis 22, magneti obtemperans, gravitate ſpecifica 7, 3333 gaudens, et vitrum cum borace producens hyacinthinum, aegre calcinabatur, ſed tandem in pulverem fatiſcebat vireſcentem, ejusdemque coloris ſolutionem dedit cum acido nitri.

i) Cum



i) Cum 100 partibus minerae Losensis repetitus est, qui in praecedenti momento *h* describitur, mineralisationis et calcinationis processus, est absque ullo ponderis lucro. Regulus, qui ultimum obtinebatur, gravitatis erat absolutae 1, specificae vero circiter 8, 0000, boracem hyacinthino lutescente et acidum nitri viridi tingebat colore.

§. 1971.

Quoniam experimentis constat ab hepate sulphuris facilius dissolvi cobaltum, quam Niccolum, hasceque materias hoc medio posse in igne quodammodo separari, suspicio orta est, num inaequalis adfinitatis gradus idem cum ferro et niccolo efficere queat.

a) Itaque 58 partes reguli niccoli, qui antea fuerat sulphuratus (§. praec. moment *g*), cum 1800 hepatis sulphuris salini fusae, dein aqua fervente solutae, charta bibula colatae et acido praecipitatae pulverem praebuerunt, qui usque ad consummationem sulphuris in patella ustulatus cinereus reperiebatur et aequilibris 35 partibus.

b) Residuum, quod aqua fervida non poterat solvi, mediante igne, sulphure spoliatum, etiam cinereum fuit, ponderisque 334 partium.

c) Residuum non solutum, fluxus nigri ope reductum, regulum dedit fragilem, qui quidem parum magneti obediebat, sed cum borace iterum fusus eidem validius adhaesit, antea sulphure impeditus.

d) Idem etiam tentavimus hepate calcareo, sumsimus nimirum ex praescripto Domini Baume calcem niccoli, gypsum, colophonium et fluxum album in proportione anatica, quae materiae mixtae et fusae dederunt massam regulinam sparsam et squamosam. Haec cum borace fusa regulum praebuit proprietatibus gaudentem niccolinis,

linis, nondum tamen omni privatum cobalto, qui magneti adhaesit, et ne quidem post binas in acido nitri solutiones, variasque reductiones, et cum borace institutas fusiones, ferrum amisit: sulphur praeterea pertinaciter retinuit.

§. 1972.

Tandem nitrum, quod melius ulla alia huc usque cognita materia phlogiston evellit, adhibuimus, quo ipso heterogenea immixta facilius scorificatum iri speravimus, cum et segnius inflammabile dimittere videatur niccolum et citius quoque idem recuperare.

a) Reguli Cronstedtiani unam in crucibulo duodecim partibus nitri igniti addidimus, et in eodem caloris gradu servavimus per horae spatium. Initio debiles visae sunt scintillae, forte ex sulphure, dein vero multum arsenici efflavit massa, tandem latera coerulea induta fuerunt crusta a cobalto, et in fundo virens restitit materia. Haec iterum cum duodecim partibus nitri fusa per horam, coeruleo colore interne tingebat latera vasis, et in fundo demum collecta massa fuscovirescens multum fuit minor, quam in praecedente operatione.

Materia viridis tertium eodem modo duabus horis tractata scoriam reliquit griseam in fundo, quae cum fluxu nigro nullum dedit regulum.

Cum nitro alia ejusdem reguli portio fusa, similiter ac antea, viridis solvebatur, tandem vero, mediante aqua, sale alcalino liberata, neque haec cum fluxu nigro ullum dedit regulum, sed scorias hyacinthinas coeruleo contaminatas, quae acidum nitri viridi tingebant colore, in gelatinam concrescebant, et, evaporatione peracta, calcem relinquebant virescentem.

b) Alia reguli Cronſtedtiani portio cum partibus ſedecim nitri in crucibulo ignita per aliquot horas detinebatur, quo ipſo primum omne ſeparatum fuit arſenicum, dein acidum nitri phlogiſticatum vaporabat, et tandem flores coeruleo vireſcentes latera penetrabant. Maſſa, mediante aqua, alcalino liberata et ſiccata erat dilute viridis, boracemque fuſco coeruleſcente tingebat colore.

Haec iterum per quatuor horas cum duodecim partibus nitri ſimiliter tractabatur, et poſt edulcorationem pulverem adhuc praebuit viridem, qui $\frac{1}{2}$ fluxus nigri, $\frac{1}{8}$ calcis et $\frac{1}{8}$ boracis reductus dimidia hora regulum dedit flavo album, et magneti, et malleo, obedientem, omnibus praeterea gaudentem niccolinis proprietatibus, cujus gravitas ſpecifica erat 9,0000. Inflammabile parce adhibuimus, ut, ſi fieri poſſet, ferrum ſcorias intraret.

c) Minerae Loſenſis una cum octo partibus nitri horae ſpatio in crucibulo probe fuit ignita, et initio magis diſtincta, quam cum regulo, adparuit detonatio. Calx, quae aqua a maſſa ſalina ſeparabatur, fuſco ferruginea erat, ei ſimilis, quae poſt calcinationem cum pulvere carbonum reſtare ſolet. Haec reducta regulum praebuit cinereo album, tenacem et magneti adhaerentem, gravitate ſpecifica 8,5573 donatum; ſcoriae erant nigrae. Regulus in pulverem redactus, cum duodecim partibus nitri fuſus multum amiſit cobalti, calcem dedit viridem, quae in reductione cum fluxus nigri duplo, calcis vivae et boracis dimidia parte, non niſi globulos niccolinos ſparſos, tenaces et magneti adhaerentes reliquit.

d) Una

d) Una Reguli Cronstedtiani cum nitri octo partibus fundebatur tribus horis in crucibulo, cujus operculo tubus vitreus apertus ita fuit adaptatus, ut qui adscendebat fumus in eodem colligi posset. Operatione peracta superne in tubo arsenicum reperiebatur album, inferne vero pulvis fusco cinereus parum virens, qui boracem hyacinthino tingebat colore et regulum dabat ita arsenico foetum, ut magneti non adhaereret. Parietes crucibuli coerulei erant, in fundo vero massa salina viridis elixata demisit calcem viridem, quae horae spatio cum duodecim partibus nitri igniebatur, vasisque latera coeruleo tingebat colore: residuum cinereo virescebat. Hoc tertium fundebatur cum nitro per horam, et partim coeruleum, partim viride evasit, ast dein, dum quartum residui pars viridis sola cum nitro eodem tractabatur modo, tota quanta cyanea adparuit, viridis tamen solvebatur acido nitri, et boracem hyacinthinum reddebat, adeo ut niccolum tenuissima crusta circumdatum coerulea esse constaret.

e) Cum tentamina jam memorata indicarent mediante nitro minima cobalti vestigia, quae alias perfectissime latent, luculenter posse detegi, varia producta niccolina sub fornice furni docimastici in patellis, addito nitro, quatuor horis exploravimus. Nimirum, 1:o Regulum §. 1969. momenti *i*, qui parum coerulescebat 2:o Regulum antea alcali volatili solutum (§. 1975. mom. *a*), qui multum cobalti, antea delitescentis, denudare coactus fuit. 3:o Regulum antea sulphuratum, qui subcoeruleam induebat pelliculam. 4:o Globulos momenti *c*, qui copiam florum coeruleorum exsudarunt. 5:o Sublimatum praecedentis momenti *d*, quod per-

quam debilia dedit cyanea indicia, et tandem 6:o Scoriam niccoli hyacinthinam, quae egregie coerulescebat, cobaltum tamen adeo parce possidebat, ut e vitro boracino, eodem tincto, ope tubi caementatorii omnis expelli posset color, qui vero, addita nitri portiuncula, mox coeruleus comparuit. Scilicet haec est calcium metallicarum natura et indoles, ut eo fortius vitra tingant, quo spoliatae magis sint phlogisto, et contra, dum ad certum gradum inflammabile recuperant, omnis iterum evanescit infectio: prius nitro, posterius fusione in carbone praestari potest, si nimirum adeo parva sit calcis quantitas, ut e carbone ad saturationem queat hauriri. Scoriae hae hyacinthinae alias acidum tingunt viridi colore et alcali phlogisticato instar niccoli praecipitantur.

§. 1973.

Quum ferrum mediante sale ammoniaco facile sublimetur, utrum hac via niccolum eodem possit spoliari, modo sequenti sumus experti.

a) Calx niccoli cobalto ita liberata, ut cyaneo boracem omnino nihil tingeret, cum duplo salis ammoniaci mixta, cucurbitae, alembico tectae, immissa, ignique sensim aucto exposita, usque dum canderet vitrum, fundum hyacinthi saturatissimo inficiebat colore et flores exhalabat, parietibus adhaerescentes, partim cinereos, partim etiam albescentes, qui tamen eamdem, ac praecedentes, adtingere nequiverunt altitudinem.

Residuum duo monstravit strata, quorum superius flavum, squamosum et instar auri musivi splendens, cum borace vitrum hyacinthinum, sed nullum efficiens

efficiens regulum; in aëre post aliquot dies liquefactum butyri consistentiam viridemque adquisivit colorem; cum aqua fervida residuum calcis niccolinae colore et proprietatibus insignitum erat et virescens orta solutio, quae cum alcali volatili coerulescebat, sed cum tinctura gallarum nulla monstrabat ferri praesentis signa, quod posterius etiam de floribus valet.

Stratum inferius, niccoli calcem, in vegetationes nondum mutatam acidoque salis parum inquinatam, continebat. Colore nigrescens erat et ad fundum vasis fusco ferrugineum; cum borace vitrum dabat hyacinthinum et regulum fragilem, rubicundo albidum, magneti vix adhaerentem.

b) Pars strati inferioris momenti *a* cum duplo salis ammoniaci sublimata, eodem ac in praecedenti ignis gradu, (quod itidem de sequentibus valet), fundum sphaerae etiam reddidit hyacinthinum et flores praebuit albissimos, sed residuum fusco ferrugineum, ad latera superne virescens.

c) Strati inferioris portioni reductae addebantur 20 partes salis ammoniaci, quibus in vase retorto elevatis, immutato colore, restabat pulvis nigrescens, qui in calcinatione viridem et in scorificatione hyacinthinum induebat colorem, aeque ac ipse fundus.

d) Pulveri in momento *c* relicto immiscebatur duplum salis ammoniaci, quod albissimum iterum in sublime ferebatur, et quae restabat massa virescens infra ferrugineo fusca fuit.

e) Cum residuo momenti *d* et duplo salis ammoniaci instituta sublimatio dedit flores ammoniacales, ut antea, albissimos, et residuum viridissimum, calci niccoli omnino simile, quod in acido nitri eodem solvebatur colore et in re-

 ductione

duction niccoli porrigebat regulum, albidum, fragilem, magneti parum obedientem.

In quavis sublimatione alcali volatile primum, deinde vero sal ammoniacus, et tandem quidquam acidi salis in vasa transierunt recipientia.

§. 1974.

Postquam tot experimenta ignis ope instituta fuerant, multa etiam via humida facta sunt, et quidem primum cum sale crystallisato, quem niccolum nitratum nominamus, ex niccolo et acido nitri composito, quod si quid aliud efficeret, ut ferrum, a suo menstruo dephlogisticatum, separaretur.

a) Niccolum nitratum sub calcinatione, carbonum pulvere adspersum, multum arsenici emisit et post reductionem praebuit regulum griseum, semiductilem et retractorium h. e. magneti obedientem.

b) Hic iterum acido nitri solutus, cum alcali fixo praecipitatus et reductus regulum porrigebat fragilem:

c) Qui tertium solutus, et eodem ac antea tractatus modo, dedit regulum semiductilem retractorium;

d) Cum quo quartum eadem repetita fuit operatio.

e) Regulus tandem quintum solutus ita fuit comminutus, ut calx albida, quae per praecipitationem obtinebatur, ulteriori disquisitioni subjici non posset.

In solutionibus singulis jam memoratis nigrescens sese obtulit residuum, quod in acido relictum sensim albescebat, edulcoratum vero prunaeque candenti impositum sulphureum exhalavit fumum et pulverem reliquit nigrescentem, qui acido nitri solvebatur.

§. 1975.

§. 1975.

Ut innotesceret, quo successu alcali volatile causticum niccolo depurando adhiberi queat, reguli Cronstedtiani portionem acido nitri solutam, alcali fixo praecipitatam, edulcoratam et siccatam sequenti tractavimus modo.

a) 487 partes hujus calcis superfluo immersae alcali volatili, 24 horis praeterlapsis, residuum dederunt 50 aequale, nigro virescens, et solutionem, coerulei coloris, quae colata et ad siccitatem usque inspissata pulverem praebuit dilute virentem et 282 aequilibrem. Hic cum fluxu nigro reductus albidum, semiductilem et magneti tenaciter adhaerentem effecit regulum, 35 partium et gravitatis specificae 7,0000. Quae jam relinquebatur scoria spadicea erat, sed ope boracis diluta hyacinthinum induebat colorem: niccoli insuper continebat calcem, quae regulum praestitit album 30 partium, qui praecedenti, ope ignis, unitus contumacissimus erat, ita ut flamma et tubo caementatorio in carbone fundi non posset, quamvis borax adderetur. Sub calcinatione, pulvere carbonum abunde admixto, nullum, nec arsenici, nec sulphuris emisit fumum. In sequente reductione hyacinthinam dedit scoriam et flocculos residuos in viridissima solutione acido nitri facta, quae, alcali volatili instillato, ejusdem coloris pulverem demisit.

b) A 50 residui nigrovirescentis partibus per reductionem obtinebatur regulus albido nitidus, fragilis, squamosus, magnetem parum adpetens, pondere 14 partium et gravitate specifica 9,3333. Scoria ad fundum vasculi obscure cyanea, sed superne erat hyacinthina. Regulus facile fundebatur et boracem primum coeruleo, deinde

deinde hyacinthino inficiebat colore, quo facto, a magnete validius, quam antea, trahebatur. Caloris ope, acido nitri facta est solutio, quae pulcherrime virescebat. Sub hac solutione pulvis adparuit nigrescens, qui primo flocculentus innatabat, deinde vero fundum petens albescebat, et post edulcorationem igni expositus cum odore sulphureo qua maximam partem dissipabatur, ast in fundo residebat adhuc massula, fusci coloris, alcali volatili solubilis. Solutio antea memorata ab alcali phlogisticato cum calcis niccolinae colore praeceps ferebatur et cum alcali volatili mox coerulescebat.

Hinc igitur patet niccolum alcali volatili facillime et totum etiam solvi, nisi sulphure praesente menstrui impediatur efficacia.

§. 1976.

Omnibus, quae jam adtulimus, experimentis rite pensitatis, haud difficulter elucet, perfectam Niccoli purificationem et omnimodam heterogeneorum separationem mediis huc usque cognitis vix et ne vix quidem posse obtineri. Ipsum *sulphur* calcinationibus et solutionibus aegre aufertur (§. 1968. *l.* 1974 et 1975.) *arsenicum* adhuc fortius adhaeret (§. 1968. 1969.), mediante vero carbonum pulvere et nitro plene expellitur (§. 1968. *n.* 1972. *b.*) *cobaltum* pertinacissimum restat, nam nitro addito ejus deteximus praesentiam, etiam in quibusdam productis, ubi nullo alio signo potuit denudari. Certe cobalti quantitatem eo usque nitro diminuimus, ut solutionibus humidis omnino lateret (§ 1972. *d*), vix boracem inficeret, et qui oriebatur tinctus carbonis phlogisto, ope tubi caementatorii, saturatus evanescere posset, quod cum cobalto, colore ditissimo, extremam evincit tenuitatem (§. 1972. *e.*) Quin vero etiam exilia haecce

ejus-

ejusdem veſtigia tolli queant tanto minus dubitamus, quanto certius nobis conſtat poſtremas coerulei coloris evolutiones non cobalto, ſed ipſi ferro eſſe adſcribendas, quod mox luculentius demonſtrabimus, in praxi tamen moleſtiam parit haud exiguam eorumdem ſeparatio. Scilicet hae reliquiae nitro extricatae ipſum niccolum, quod hac operatione maxime fit ſpongioſum, in ſuperficie circumdant, eidemque pertinaciter adhaerent, adeo ut mechanice non poſſint ſecerni, et aegerrime menſtruis, cum eadem utramque ſolvant materiam, igne praeterea ſimul ſcorias intrant, ſaltem adeo parva hoc reſpectu obſervari potuit differentia, ut, niſi operationi ingens ſubjiciatur quantitas, cum cobalto ſimul omne evaneſcat niccolum.

En igitur *ferrum* ſolum reſtans, et ejus quantitatem ultra certos limites diminuere non potuimus. Ejusdem praeſentiam magnes facillime prodit, et non tantum reguli diverſimode torti eidem lubenter adhaerent, ſed nonnulli etiam ipſi magneticam adquirunt facultatem (§. 1970. *g*), quod obſervatu eſt dignisſimum. Ceterum tenacitas et fuſionis difficultas, quae eo magis creſcunt, quo torquetur niccolum diutius, abunde teſtantur de ſeparando ferro vix ullam ſupereſſe ſpem. Nec igitur ſcorificationes, nec ſal ammoniacus (§. 1973.) nec nitrum (§. 1972.) (quod alias, teſte Junckero, ferrum adeo efficaciter adgreditur, ut e limaturae martis libra, cum aequali nitri quantitate mixta, poſt detonationem, fuſionem et elixationem non niſi ſemuncia croci reſtet), nec acidum nitri (§. 1974.) nec denique alcali volatile (§. 1975.) ad metam duxerunt propoſitam.

Praeter allata heterogenea *viſmutum* interdum quoque adeſt, hoc vero facillime ſecernitur, ſi ſolutiones acidis factae ſufficiente diluantur aqua, quippe



qua menstruum enervatum, instar pulveris albi, calcem memorati semimetalli demittit.

§. 1977.

Jure jam quaeritur, *utrum niccolum distincta sit materia metallica, an vero ex aliis intime unitis naturae manu confecta miscela?* Dudum ab initio indicavimus arsenicum, cuprum, cobaltum et ferrum a variis auctoribus instar principiorum proximorum etiamnum considerari. Quod ad *arsenicum* adtinet, idem tuto ex hoc numero excludendum postulamus, nam experimenta descripta evincunt hoc penitus posse expelli.

Quin *cuprum* in nonnullis mineris niccoli adsit, ideoque ipsum regulum facile contaminet, non dubitamus, ast pleraeque eodem omnino carent. Verum quidem est, quod niccolum totum quantum solvatur alcali volatili, idque colore cyaneo (§. 1975. *b.*) sed, si hoc valeret argumentum, non nisi cuprum in eodem reperiretur, et hoc in casu longe alia phaenomena monstraret, quam niccolum. Quod alcali volatile utrumque eodem suscipiat colore, non magis probat idemtitatem, quam solutio flava et auri et ferri aqua regis facta.

Niccolum et cuprum in eo quoque conveniunt, quod utrumque, et acidis et alcali volatili, praecipitetur ferro, sed in modo insignis observatur differentia. Solutioni niccoli immergatur ferrum nitidum, eidem sensim pellicula flavescens niccolina adfigetur, quae tactu evanescit et mox nigrescit, nisi acidum bene fuerit saturatum, vel aqua sufficienter dilutum. Talis quoque post semihoram conspicitur praecipitatio, si loco ferri zincum adhibeatur, ast in solutione cupri eo usque diluta, ut praecipitatio in ferro niccolinae quodammodo sit similis, statim zincum cortice tegitur orichalcei coloris.

Quod



Quod nec *cobaltum* ad essentiam pertineat niccoli, quae in antecedentibus descripsimus experimenta satis evincunt (§. 1275. 1979. *k.*)

Solum itaque jam *ferrum* restat, et sane variae, eaedemque non exigui momenti rationes suadent, et niccolum et cobaltum et magnesium (regulum magnesiae nigrae) non aliter ac diversas ferri modificationes esse considerandas.

Primo in genere notamus inaequales phlogisti portiones, eidem unitas ferro, ejusdem qualitates mirum in modum mutare. Quantumne differunt ferri chalybisque multifaria genera? Deinde observandum est, memorata semimetalla quacumque torqueantur huc usque cognita methodo, ferro non tantum non posse penitus privari, sed contra magis ductilia, retractoria et refractaria fieri. Varii demum colores, qui tribus nominatis semimetallis, tam humida, quam sicca via procreantur, ferrum itidem exhibet. Rubrum monstrant cobaltum et magnesium in acidis et posterius etiam in vitris: hyacinthinum praebet niccolum et magnesium cum borace fusa: viridem habemus ex niccolo in acidis, ex ejusdem calce, ex magnesia nigra diu fortiterque calcinata, et hujus quoque coloris scoriam saepe relinquit, si reductio cum fluxu salino instituitur: coeruleum tandem vel potius violaceum exhibent cobaltum in vitro, magnesium fixo et niccolum volatili solutum alcali.

Hasce variationes omnes ferrum quoque ostendit. Suscipiunt nimirum hoc metallum acida viridi colore, quamdiu certa adest phlogisti quantitas, sed dum haec minuitur, flavent, rubent vel fusco rufescunt. Vitra similiter tingit viridia, flava, nigricantia vel rubra. Si nitro per plures horas torquetur ferrum flores salinos virides, coeruleos, viridi coeruleos et purpureos, pro re nata, exsudant crucibuli fundus

et

et parietes: haec efflorescentia aquam vix tingit, vitris vero virescentiam sub refrigeratione evanescentem, uti solet ferrum, impertit, unde etiam constat, quam antea e niccolo mediante nitro expulimus, qua magnam partem, martis fuisse progeniem. Ceterum in regno minerali habemus lapides nephriticos, smegmaticos, serpentinos, jaspides, argillas a viriditate dictas (Terres verdes), aliosque virides: Lapides Lazuli, coerulea berolinensia naturalia, ceteros cyaneos, multasque flavi et rubri diversitates, omnes e ferro ortas.

§. 1978.

Qui haec fundamenta rite examinat, minime improbabilem reperiet conjecturam de illis e ferro derivandis semimetallis, quae hoc penitus spoliari nequeunt, ansamque arripiet eamdem ulterius novis experimentis et observationibus disquirendi. Ast quamdiu e puro ferro eadem in medium nemo produxit, processusque explicavit, quibus pro lubitu magnesium, cobaltum vel niccolum procreetur, vagae suspiciones phaenomenis et qualitatibus constantibus cedant oportet, distinctaeque et propriae originis substantiae habeantur. Si enim e metamorphosi tantum opinabili geneses rerum stabilire liceret, Philosophiae naturalis omnis certitudo et praestantia cito evanesceret: dum verisimiles conjecturas thesibus, experimentis sufficienter comprobatis, substituimus, umbras pro corporibus, nubem pro Junone amplectimur.

§. 1979.

Quamvis experimenta, quae instituimus synthetica, originem niccoli nobis non detexerint, ideoque eo respectu irrita fuerint, interim tamen praecipua memoranda existimamus, ut aliis facilior paretur via.

Gravi-

Gravitates specificae cupri, ferri, cobalti et arsenici albi adhibitorum, ad aquam destillatam relatae, fuerunt, ut 9,3243; 8,3678; 8,1500 et 4,0000.

a) Cuprum et ferrum in ratione anatica, addito fluxu nigro, fusione unita, massam dederunt rubicundam, gravitatis specificae 8,5441, quae acidum nitri primum cyaneo, dein viridi, tum flavo, et tandem fusco opaco, tingebat colore.

b) Cupri 2 partes et ferri 1 unitae gravitate gaudebant specifica 8,4634, quae primum cyaneae, dein virides solvebantur.

c) Cupri, ferri et cobalti ana regulum praebuerunt gravitatis specificae 8,0300, qui fuscus solvebatur.

d) Cupri 1, ferri 1 et arsenici 2 mixturam dabant fragilem, gravitatis specificae 8,0468, quae cyanea solvebatur.

e) Cupri 1, ferri 1, cobalti 2 et arsenici albi 2 dabant fragilem compositionem, gravitate specifica 8,4186, quae fusco rufa solvebatur et sponte praecipitabatur.

f) Cupri 1, ferri 1, cobalti 4 et arsenici albi 2 gravitate specifica gaudebant 8,5714; in acido nitri similiter se habuit regulus, sed magis rufescens.

g) Cupri 1; ferri 2, cobalti 4 et arsenici albi 2, gravitate specifica gaudebant 8,2941, solvebantur rufo colore et sedimentum demiserunt.

h) Ferri 1 et arsenici albi 4 fusae solvebantur flavae, et, addito alcali phlogisticato, coeruleum mox dabant Berolinense.

Omnes hae mistiones igni expositae calcem reliquerunt, non viridem, instar niccoli, sed fuscam, nigram vel ferrugineam.



i) Cupri 1, ferri 8, arſenici albi 16 et ſulphuris 4 partes igne unitae, addito fluore nigro, maſſam dederunt, quae ſaepius calcinata et reducta non niſi ferrugineam vel fuſcam praebuit calcem, acido nitri vireſcentiam conciliavit, ſed alcali phlogiſticato coeruleum demiſit Berolinenſe.

k) Via humida plurima etiam inſtituimus experimenta, quorum unicum adduxiſſe ſufficiat. Pars 1 ferri ſolvebatur 6 acidi nitri, ſimiliterque ſeorſim cupri 1 et minerae cobalti calcinatae 1, eadem ejusdem acidi quantitate. Dein ſolutionem ferri totam miſcebamus partibus 5 ſolutionis cupri, unde color niccoli viridis ſaturatus oriebatur, qui vero tribus cobaltinae evidenter obfuſcatus fuit. Huic alcalinum lixivium inſtillabatur, quo primo ſedimentum fuſco ferrugineum ſubſidebat, ſolutione adhuc viridi reſtante, dein vero coeruleum praeceps ferebatur, quo initio omnis periit color, ſed poſtea rufus cobalto, *alcalino ſale ſoluto*, prodiit. Sedimentum reductum regulum praeſtitit cupro ſimilem et ductilem, qui et vitrum et acidum nitri cyaneo tingebat colore.

Si niccoli ſolutio ſaturata dimidio cobaltinae commiſceatur, viridis color multum obſcuratur, prioris vero quatuor partes tribus poſterioris omnem cum niccolina exuunt ſimilitudinem.

§. 1980.

Quale ſit niccolum purum adcurate non potuit determinari, cum ferrum ſemper praeſens ejusdem quodammodo confundat proprietates.

a) Gra-

a) Gravitas ſpecifica non niſi imperfecte eruitur, praeſertim ignorata ferri quantitate. *) Niccoli veri gravitas ſpecifica ſaltim non erit 9,000 inferior.

§. 1981.

Si auri portiuncula compoſitionem intraret, tanta inde gravitas explicari poſſet, ſed quamvis fere ſemper abſit, uti antea obſervavimus (§. 1970. *g.*) tamen ejusdem partes 36, ferri 48 et cupri 1 igne confudimus in globulum, qui gravitate quidem ſpecifica gaudebat 8,8571, acido vero nitri parum ſolvebatur, poſt moram duarum horarum in menſtruo aurum viſu diſcernendum monſtravit, et alcali volatili non niſi fuſco ferrugineum praeceps dedit ſedimentum, in igne praeterea ferri exuſti induens faciem, quibus ſingulis ab indole niccoli diſcrepat.

§. 1982.

b) Solvitur niccolum acidis: *vitriolicum* calcem adgreditur et viridem format ſalem decäedrum, figurae aluminaris compreſſae, apicibus duobus oppoſitis truncatis: *nitroſum* calcem aegre ſuſcipit, cryſtallosque format coeruleovirides, ſpathoſas et deliqueſcentes: *ſalinum* et regulum et calcem, tarde tamen, ſolvit et calore juvandum: *arſenicale* cum niccoli calce in maſſam ſalinam viridem concreſcit; *acidum fluoris mineralis* cum niccoli calce aegre ſoluta cryſtallos efficit dilute virides: *acetum* ſimiliter in cryſtallos, at ſpathoſas et viridiſſimas, abit: *acidum tartari* vix ſolvit, ſaltim viridem non exhibet ſolutionem: *acidum ſacchari*, cum regulum, tum etiam calcem niccolinam mutat in pulverem albidum, aqua non

*) Omisi hic demum computum algebraicum fuſiorem, quem *Cl.* Bergmann circa gravitatem niccoli puri, ferri, et decrementum ponderis a calcinatione oriundum &c. inſtituit.

non facile solvendum: *acidum phosphori* parum adpetit niccoli calcem, cum qua crystallos non efformat, sed solutionem vix virescentem praebet: *acidum formicarum* nec regulum, nec calcem, nec nuper praecipitatum niccolum adgredi videtur, hoc tamen in materiam salinam, ope caloris, tandem convertit: *succus citri* in niccolum nihil omnino agit: idem valet de *sale sedativo*, quatenus huc usque cognitum. *Alcali volatile* niccolum coeruleo colore, et *alcali fixum* lutescente, parce tamen, solvit, omnia vero acida saturatissima viriditate tinguntur, et haec tingendi facultas perquam fortis est, cum primus regulus (§. 1967.) aeque ac maxime depuratus, similes exhibeat infectiones: tales coloris divitiae ingenti materiae quantitati in parvo volumine bene congruunt.

§. 1983.

c) Quo purius, eo funditur difficilius niccolum, adeo ut purissimus, quem obtinuimus, regulus eumdem ferme caloris gradum requirat, ac ferrum cusum. Cum aliis metallis haud difficile colliquescit, penuria vero hujus materiae non permisit, ut singula heic obvia phaenomena examinaremus. In genere tantum notamus, regulum impurum nequaquam cum *argento* posse uniri, quod cobalto est adscribendum, nam eo bene liberatus facillime nobili metallo in proportione anatica immiscetur, absque notabili ejusdem albedinis vel ductilitatis detrimento: haec mixtura cum borace fusa eamdem hyacinthinam facit. *Cuprum* cum niccolo depurato segnius coit, praebens massam rubicundam ductilem, et vitrum sanguineo hyacinthinum. Cum *stanni* aequali, vel etiam majori mole, non nisi fragilis oritur mixtura, quo etiam niccolum a cobalto differt. *Mercurio vivo* trituratione unire non potuimus. Cum *zinco* colliquescit niccolum depuratum, fragilis tamen fit massa.

§. 1984.

§. 1984.

Dubium jam videri poſſet, utrum ductilibus, an vero fragilibus metallis, adnumerari debeat niccolum. Ferrum fuſum ſemper fere fragile eſt, a eoque ejus cum niccolo ductilitas notatu eſt digniſſima.

§. 1985.

d) Niccolum depuratum aegerrime calcinatur methodo ordinaria ſub fornice furni docimaſtici, et colorem non niſi fuſcum accipit, mediante autem nitro melius phlogiſto privatur et viriditatem induit. Calx metallica borace vitrificata hyacinthinam prodit tincturam, quae tamen, ſi e regulo parum depurato orta, diuturno igne plane evaneſcit, vitro reſtante omni colore orbato, nitro vero addito non niſi debilis coeruleusque tinctus adparet. Calx e regulo bene depurato colorem praebet vix evaneſcentem. Sali microcoſmico calx niccolina hyacinthinum itidem impertit colorem, qui diutina fuſione in carbone debilitari poteſt, vix autem penitus exſtingui, aſt addito nitro violaceum adquirit colorem, qui ſale microcoſmico aucto iterum fit hyacinthinus. Si calx niccolina ad ſaturationem usque additur, vitrum fuſum ſanguineum eſſe videtur, ſed ſub refrigeratione magis magisque flaveſcit.

§. 1986.

Pro coronide diſſertationis hujus *Cl.* Bergmann enumerationem adfert minerarum niccoli, a ſe examinatarum, ac in Muſaeo academico *Upſalienſi* adſervatarum, lingua *ſuecica* conſcriptum ſub titulo: *Nickel Malmer, Löſas med grön färg i ſyror, och giſva grön vittring, ſamt i roſtning dylik Kalk,* quod latine ſonat: *Minerae niccolinae ab acidis colore viridi ſolvuntur, eodem ſub colore effloreſcunt, ſimilemque, uſtulatae, relinquunt calcem.* Quum vero



vero haec ad *Mineralogiam* et *Docimasiam* aptius pertineant, ea traducere, et sectionem, aliunde sat amplam, nimium extendere nolui.

§. 1987.

COMPLEXUS vero, ni fallor, in hocce capite fui omnia, quae hactenus de niccolo nota sunt, experimenta memoratu digna. Dissertationem *Cl. Petri* POGARETSKI *de Semimetallo Nickel*, quae *Lugd. Batav.* 1765. 4. prodiit, adquirere solam nondum potui.



ARSENICUM.

§. 1988.

1.) ARSENICUM (:o--o:) *) in terrae gremio reperitur vel *forma* praeditum *metallica*, vel *calcinatum*, vel denique sulphuri intime et solutionis more unitum; haec vero diversitas non potuit non primos latere inventores, unde etiam quam diutissime de

*) EXHIBEO hic primo loco, uti jam in Praefatione monui, egregiam dissertationem *Cl.* BERGMANN *de* ARSENICO, in Germania, aliisque extra Sueciam provinciis, rarissimam, *Upsaliae* 1777. publici juris factam. Quum ego ab inpressionis loco satis remotus sim, hinc paragraphorum, in quas opus meum partiri placuit, numeros ordinare ipse nequeam; praeter meas, *Bergmannianas* etiam, in initio sectionum *litteris* notatas, retinui paragraphos, ne citationes Auctoris reciprocae forsan perturbarentur. *Bergmannianae* dissertationi nectam alia, circa substantiam hanc metallicam singularem notanda.

de ejusdem vera indole mirum in modum distractae fuerunt opiniones. Tempus, quo ab aliis distingui mineralibus, quove jam usitato nominè coeperit designari, densa reconditum est caligine. Simillimum est veri, hanc materiem iis primum innotuisse, qui in ustulandis et fundendis mineris desudarunt, et fuligine alba, et odore alliaceo, et pernicioso denique effectu, non minus in enecandis animalibus, quam in depravandis metallis notabilem, imo odiosissimam.

§. 1989.

Aristoteles Σανδαράχην, ejusque discipulus Theophrastus Eresius simul Ἀῤῥενικὸν memorat, quod Dioscoridi, aliisque circa initium aerae christianae viventibus *Graecis* Ἀρσενικὸν audit; hisce autem denominationibus ea tantum mineralia indicant, quae a Plinio, aliisque *latinis* auctoribus *Sandaracha* et *auripigmentum* vocantur. Avicenna, saeculi undecimi chemicus, qui, quantum hactenus constat, primus subterranea in lapides, metalla, salia et sulphura distinxit, non tantum de *arsenico albo* loquitur, sed, quod notandum, de eodem *sublimato*. a) Ultimus innotuit *regulus*; licet inter *lapides metallicos* dudum *auripigmentum* et *sandaracham* retulerit Theophrastus.

§. 1990.

Avicenna, et post illum ad nostra usque tempora plures, inter *sulphura* arsenicum collocant; Albertus M. aliique inter *salina*; Becherus vero *saponatam*, ut vocat, vel *salino-sulphuream* eidem tribuit indolem. Certe, quum aquam subeat arsenicum

K 2

a) Arsenicum *aliud est album, aliud citrinum, aliud rubeum - - - album ex eo interficit, et sublimatum ex eo interficit.* Avicenna.

cum album, *ſalini* quid ineſſe, haud obſcure patet, licet illud et in regulo, et ejusdem mineraliſationibus, omnino lateat. Quod hoc *ſalinum acidae* ſit proſapiae, expetita cum alkalinis connubia luculenter innuunt, praeſertim quum celebris Macqueri experimenta hinc ſalia, et cryſtalliſabilia et neutra procreare doceant *b*); interim tamen ante noſtrum Schelium nemo hoc acidum purum elicere novit, ſuasque nuper deſcripſit methodos experientiſſimus inventor. *c*)

§. 1991.

Quod ad *ſulphuream* arſenici indolem adtinet, quam urgent nonnulli, fateri oportet ipſum regulum, immo et *auripigmentum* et *riſigallum* accendi poſſe, quod tamen nullo modo valet de arſenico albo. Si igitur ex ſola judicandum ſit proprietate, ſulphuream qualitatem, aeque ac dudum de ſalina obſervavimus, non niſi certo cuidam ſtatui adſcribi poſſe adparet. Sed praeterea Zincum, aliaque bene multa corpora, igne quoque facile inflammantur, non ideo ſulphurea vocanda, niſi hac denominatione phlogiſti copiam et memorato effectui adaptatam connexionem, tantummodo indicatas velimus.

§. 1992.

Vulgo quidem arſenicum metalla mineraliſare dicitur, et propterea inſtar ſulphuris habendum autumant nonnulli, qui tamen mineraliſationis ideam ita extendunt, ut ſub eadem omnem fere comprehendant miſcelam, quam metallum quodpiam ingreditur. Aſt, ſi paullum adcuratius hancce ſignificationem examinemus, eamdem juſto latiorem facile confitebimur,

b) Mem. *de l'Acad. de Paris* 1746 *et* 1748.

c) Kongl. *Vet. acad. Handl.* 1775. Et *Macqueriana* et *Scheliana* tentamina capiti huic inſeram. *de* W.

bimur, quippe quae ita implicat, ut hac adprobata nulla reperiri metalla nativa simul contendere oporteat. Scilicet aurum, quod nativum audit, vix unquam perfecta gaudet puritate, sed vel argento vel cupro plus minus contaminatum, similiterque argentum auro vel cupro, platina ferro, cuprum auro, argento vel ferro et sic porro. Si igitur arsenicum, quod alia nunquam solvit metalla nisi regulinum, (§. VI. A.) instar mineralisantis consideretur, quid inpedit, quo minus aurum argento cuprove, et in genere quodvis metallum alio mineralisetur? Certe eadem ubique adest ratio. Multo debiliori specie metalla terris mineralisata dicuntur, quum illa vix, nisi mechanice inmista suis inhaereant matricibus.

§. 1993.

Rei naturae convenientissime metalla, quae menstruo soluta et vere larvata occurrunt, *mineralisata* adpellantur. Sulphur heic praecipue adhibet natura, et quamvis acida vitrioli et salis nonnumquam peregrinam quoque inpertiantur faciem, hoc tamen adeo raro et parce factum reperimus, ut hae combinationes, ratione habita sulphuratarum, penitus evanescant. *)

§. 1994.

Ast forsan altius est repetenda *arsenici mineralisantis* idea. Scilicet invisum hocce monticolis minerale *alchemistis*, qui metallorum compositionem subtilissimis ratiociniis detegere strenue adlaborarunt, suum

*) Monendum hic per transennam venit, *Cl.* Jars inprimis nuper pro *substantiis metallorum mineralisantibus* praeter *arsenicum* et *sulphur*, de quibus dudum constabat, invexisse et *acidum muriaticum*, *alkali volatile*, et *materiem pinguem* ex decompositione *salis alkalini volatilis* nascentem. *de* W.



ſuum magnum molientes opus, ſuſpicio orta eſt, de *principio* quodam *arſenicali*, omni metallo perficiendo ſine conditione neceſſario, *) de quo etiam noſtris temporibus, pro anno nempe 1773. ſequens propoſuit problema *regia Scientiarum academia Berolinenſis: quid arſenico in mineris praeſente efficit natura? Num idoneis evinci queat experimentis, quod metalla revera perficiat? Et ſi ita, quomodo et quousque hoc fiat?* Praemio decoratum fuit reſponſum *celeberrimi* Monnet, in quo egregie et vere Arſenicum conſideratur tanquam ſemimetallum a reliquis diverſum; quod tanto minus eorumdem ingredi poteſt compagem, quanto certius conſtat, idem in multis mineris omnino deſiderari, et dum adeſt, ſemper incommoda cauſari, vel ſub abitu auferendo, vel maſſam depravando. Certe bonum cuprum aegre eliquatur e minera gryſea, et aeque perfectum praebet argentum ejusdem minera vitrea ac rubra. Nemo hucusque ullum metallum arſenico perficere potuit, et ſi fortuito variis inmiſtum reperitur, hoc non

*) Temperare mihi non poſſum, quin loci hujus fragmentum ex *verſione germanica diſſert. Bergmannianae* (quae *Altenburgi* 1778. prodiit) adferam, a textu latino plane diverſum; ut vel ex hoc ſpecimine adpareat, quam caute procedendum ſit, dum traductione quadam autographi loco uti debemus: - - Es ſind nämlich die Bergwerksverſtändigen, welche die Zuſammenſetzung der Metalle mit ſehr feinen Folgerungen zu entdecken ſich beſtreben, und eine wichtige Sache dadurch auszuführen ſuchen, in Anſehung dieſes verhaßten Metalls auf die Gedanken gekommen, als wenn ein arſenikaliſcher Urſtof ſchlechterdings zur Hervorbringung eines jeden Metalles nöthig wäre. – Verſionem hanc cum ipſo textu adcuratius conferens, et linguae peritus facile videbit, verſionem deteriorem fieri vix potuiſſe. *de* W.



non magis internam sociorum auget bonitatem, quam in galena plumbum proficit argento, vel hoc illi. Si ad principium arsenicale tantae subtilitatis provocare lubet, ut omnes fugiat sensus, hoc suis Auctoribus scrutandum relinquatur oportet.

§. 1995.

Tandem inter eos, qui nostro aevo in proprietatibus *arsenici* detegendis strenue desudarunt, minime reticendus est *Cel.* Brandt, qui de eodem varia vel primus observavit, vel etiam adcuratius, quam ante illum ullus determinavit. *d*) De *Auripigmento* eruditam edidit dissertationem *Cel.* Pott. *e*) De *Sandaracha Veterum* disseruit J. G. Lehmann *f*) et quae sunt reliqua huc pertinentia scripta. *g*)

§. 1996.

Arsenicum regulinum.

II.) Forma instructum *metallica* effoditur arsenicum in *Bohemia*, *Hungaria*, *Saxonia*, *Hercynia* et praesertim ad *S. Marie aux mines* in *Alsatia*, ubi haud ita pridem multi centenarii in lucem extracti sunt. Vocatur in Germania Scherbenkobolt, et haud raro Fliegenstein, vel Muckenpulver; sed quo jure nescio, quum aquam non subeat, ideoque, nisi phlogisto spolietur, muscis enecandis minime idoneum.

 §. 1997.

d) Cfr. *Act. Ups. pro anno* 1733. et alibi passim.

e) *Diss. inaug. Halae* 1720.

f) *Physik. chem. Schriften* 1761.

g) Cfr. *Opera C.* Neumann, Henckelii &c.



§. 1997.

Qua *formam* externam, *amorphum* ſaepe reperitur, friabile et pulverulentum; interdum etiam compactum, in lamellas craſſiores convexas diviſum, ſuperficie ſubaculeata, vel micacea. Polituram admittit, ſed quae cito in *aëre* obſcuratur.

§. 1998.

Fractura recens *granis* parvis inſtar *aciei* *) compoſita adparet, colore plumbeo, quae tamen ſponte flaveſcit, dein ſenſim nigreſcens. *Duritie* cuprum ſuperare videtur; *fragilitate* antimonium aemulatur.

§. 1999.

Arte quoque ex *arſenico albo* adquiri poteſt *regulus*, vel ſublimando cum oleo, fluxu nigro, aliove phlogiſtico additamento, vel fundendo cum duplo ſaponis, et cinerum clavellatorum, vel denique praecipitando mediante alio metallo ex ſandaracha vel auripigmento cum ſulphure et alkali fixo fuſis. Qui primo obtinetur modo cryſtallinam habet *formam*, plus minus regularem, octaedricam, **) pyramidalem, vel etiam prismaticam. Interdum venalis proſtat regulus artificialis craſſas referens placentas. *Gravitas*

*) Traductio *germanica*, ſed riſum teneatis amici! *Der friſche Anbruch iſt wie eine Schlachtordnung zuſammen geſetzt.* Ergo nec ſcivit Traductor, *aciem* ſubin idem denotare quod *chalybs*. Plinius 34. 14. *Neque alia genera ferri ex mera* acie *temperantur:* V. etiam Harduinum in *Plin.* T. 2. 667. et Fabri *Theſaur.* T. 1. p. 16.

**) Quae vox in *germanica traductione* non exactiſſime per *achteckigt* exprimitur; quum diverſa utique forma ſit *octagona* et *octaedrica*. *de* W.

vitas specifica ratione aquae destillatae est 8,310. *) ideoque pollex cubicus geometricus 16. circiter lothonibus pondere aequivalet.

§. 2000.

Regulino merito adnumeratur minerale, vulgo *Misspickel*, dictum, quippe quod omni privatum sulphure arsenico constat ferroque in forma metallica unitis, et licet posterius anaticam, imo interdum duas tertias partes efficiat, magnes tamen illud repudiat. Hoc ignitum arsenicalem efflat fumum, et mox magneti fit obsequiosum, licet operatio in tigillo sine omni phlogisto peragatur. Haud difficulter igne fluit, et in vase clauso maxima arsenici regulini pars superiora petit, relicto in fundo ferro. Tale etiam arte confici potest.

§. 2001.

Arsenicum *regulinum* longe facilius et igne elevatur, et suum amittit phlogiston, quam ullum aliud metallum, ideoque fundi nequit; huic namque fini major requiritur calor, quam qui calcinando, volatilisando et accendendo sufficit. Secundum thermometrum Suecanum **) calore 180. graduum in vase aperto visibilem efflat fumum. Flamma ex albo

 coeru-

*) Monuit quidem *Cl.* Beckmann *phys. oekonom. Bibliothek* 9 *B.* 2 *St.* videri, in expressione gravitatis specificae errorem typi esse commissum; verumtamen pro recensione *Cl.* Vir non ipso quo ego utor *suecico autographo*, sed *traductione* illa *germanica* usus fuerat, cujus Auctor, textum latinum, seu numerorum positionis rationem, denuo non adsequutus, transtulerat: *die eigenthümliche Schwere verhält sich zum abgezogenen Wasser wie* 8, *zu* 310. *de* W.

**) *Cl.* Celsii. *de* W.

coerulescit obscura, *) fuliginem albam, et odorem alliaceum spargens. In vase clauso regulus metallicam retinet indolem, et figura determinata sublimatur igni expositus.

§. 2002.

Arsenici regulini habitus; aliis via sicca admisti materiis.

III.) Arsenicum forma praeditum regulina, *metallis* fusis additum, cum plerisque facile colliquescit, sed *quae* per se *malleo obediunt*, fragilia fiunt: *lutea* vel *rufescentia* pro dosi albescunt **) *albaque* gryseum adquirunt colorem, *stanno* excepto, quod nitentem constantemque hinc comparat albedinem, nec *platinae* unitum colori obficit. *Ferrum*, mediante novo socio paullum copiosiore, magnetis imperio liberatur; quantum autem huic effectui sit necessarium, vix exacte determinari potest, quum semper ferri quidquam scorias intret; minus tamen, quam aequale pondus, sine dubio sufficit. *Antimonium regulinum* aegre admittit nostrum semimetallum; *Bismuthum*

*) In *germ. trad.* abs ratione: *die wenige Flamme. de* W.

**) Quam dotem ab ipso usque *Gebero chemici* et *Metallurgi* omnes uno ore fatentur, ad solum et unicum *Cl.* Kaim, libelli *de Metallis dubiis* Auctorem, hanc arsenici proprietatem in *cap. de* Niccolo inficias euntem. *de* W.

***) Sensus latini textus aperte is est, quod sine dubio minor quam anatica dosis arsenici ferro vim magneticam eripiat. *Traductor* vero sermonem de scoriis jam finitum huc adhuc referendum autumans dixit: *da allezeit etwas Eisen in die Schlacken eingeht, wiewohl weniger, als dass gleiche Theile ganz gewiss zureichen. de* W.

thum vero omnem fere ejusdem unionem respuere videtur. *Hydrargyrus* plurium horarum sufficiente calore et motu illud revera suscipit, in gryseum abiens amalgama.

§. 2003.

Ope *ignis* arsenicum iterum expelli potest, sed avolans secum partes quasdam sodalis plerumque abripit, ne quidem *auro* et *argento* exceptis, si vehemens et subitaneus adhibetur ignis gradus; *platina* tamen perfecte resistit, imo ejusdem portiunculam retinet.

§. 2004.

B.) Cum *salibus alkalinis* fusione copulari nequit regulus arsenici, antequam phlogisti copia quantum satis fuerit diminuta. Si itaque regulus *nitro* fuso inmittitur, detonatione peracta ambo facile coëunt, et omnino similis, ut cum arsenico albo prodit unio (§. VI. B.)

§. 2005.

C.) Cum *acido arsenici sicco* (§. V.) regulus destillationi subjectus prius sublimatur, quam illum adgredi possit arsenicum, semimetallum vero acido fuso inmissum, mox accenditur, et fuliginem spargit albam. Scilicet acidum, phlogisto privatum, illud heic regulo eripit, sibique ex quantitate adpropriat, ut arsenicum regeneret album, vicissimque regulus inflammabili eo usque spoliatur, ut sub eadem prodeat forma calcis.

§. 2006.

D.) Cum *sublimato corrosivo* regulus in destillatione butyrum fumans, paullum mercurii dulcis et hydrargyrum currentem exhibet. Mediante duplici adtractione hic principia conmutantur invicem: regulus

lus ſuum phlogiſton baſi porrigit ſublimati corroſivi, quo haec vere calcinata in hydrargyrum perfectum reducitur, *) acidum autem ſalis calcem arſenici ſuscipit.

§. 2007.

E.) Sulphur regulum facile ſolvit, et fundendo et ſublimando, compoſita praebens flava vel rubra pro diverſa proportione (§. X. B.) *Hepar* regulum ſolvit, ſed hic adeo laxe eidem adhaeret, ut ab omni alio metallo, quod illud ſubire poteſt, praecipitetur.

§. 2008.

Arſenici regulini habitus, aliis via humida admiſti materiis.

A.) Aqua ſola nihil omnino heic valet.

D.) Acidum *vitrioli* non niſi concentratum; et quidem igne adjuvante regulum adgreditur, cujus pars inflammabilis, acidum phlogiſticans avolat **) adeo ut, quod remanet, arſenici albi induat naturam, ſimiliterque ſeſe gerat cum menſtruo ac illud.

§. 2009.

Idem valet de *acido nitri*, quod tamen phlogiſton vehementius evellit.

§. 2010.

*) Germ. traduct. *wodurch dieſe vermittelſt einer wirklichen Verkalkung in ein vollkommenes Queckſilber reducirt wird* – quam contrarium hoc textus ſenſui et experimentorum fidei! *de* W.

**) Traduct. *germ.* - - *deſſen entzündbarer Theil die phlogiſticirende Säure forttreibet* – acſi *avolare*, et *abigere* idem foret, et non clarum foret legendum eſſe, pars quae acidum phlogiſticat, ſeu phlogiſto inficit – *de* W.

§. 2010.

Acidum *falis* nihil fere valet, nifi ebulliens. *)

§. 2011.

Acidum *arfenici*, quod mox memorabimus (§. V.) fub digeftione regulum in calcem albam convertit, et ipfum phlogifton, quod abftulit, totum in talem abit, fi jufta adeft quantitate.

§. 2012.

Alia hic praetereo *acida*, quum unionem refpuant, quamdiu regulina manet forma. Nullum namque metallum, nifi plus minus phlogifto privatum, acida fubire poteft. Inpedimentum facillime removet nitrofum, aegerrime marinum, quippe quod phlogifto ipfum fcatet. In noftro itaque cafu cum regulo eadem prodeunt connubia ac cum arfenico albo, quae defcribuntur in §. VII. C.

§. 2013.

Heic vero notetur oportet, folutiones reguli nativi femper cum alkali phlogifticato coeruleum berolinenfe porrigere, quod ferri evincit praefentiam.

§. 2014.

Praeterea obfervetur, quod regulus nonnulla diftincte *praecipitet metalla* acidis foluta, qualia funt *aurum* et *platina* in aqua regis, nec non *argentum* et *hydrargyrus* in acido tam vitriolico quam nitrofo. *Argentum* in fpiculis nitidis perquam egregie inftar arboris Dianae in confpectum venire folet;

*) Trad. *germ. die Kochfalzfäure braufst blofs damit auf:* ergo *traductor* ignoravit, quod tyrones fciunt, agi hic de acido, caloris ope in *ebullitionem* (*Aufkochen*) deducto.

let; si vero in solutione nitrosa parum diluta nimis diu relinquitur, spicula argentea iterum solvuntur, quum arsenicum interea fuerit phlogisto pauperatum. *Bismuthum* et *Antimonium* obscurius deturbantur.

§. 2015.

Arsenicum et *ferrum* in miscela naturali, quae *Misspickel* vulgo audit, unita, acido salis vel aqua regis sub digestione separari possunt. Scilicet prius menstruum hac methodo non nisi ferrum adgreditur, et posterius, *) licet utrumque solvere queat, arsenicum tamen non suscipit, quamdiu ferri quidquam restat, idque vi adtractionis electivae. Ut autem omne arsenicum solumque in fundo remaneat, subtilissima requiritur pulverisatio, menstruique et justa copia, et conveniens fortitudo.

§. 2016.

C.) Alkalia via humida serius **) quam sicca operantur, quum phlogiston prius sit minuendum, quam realis obtineat unio. *Hepar salinum* aqua solutum sub coctura regulum pulverisatum adgreditur, etenim, quod acido dein praeceps ruit, verum in sublimatione praebet auripigmentum.

§. 2017.

*) Intelligit *Cl.* Bergmann sub *to prius* acidum salis, sub *to posterius*, aquam regis. Haec non perspiciens *Traductor* inconcinnam hanc vocum catervam procudit: - - *es greift nämlich das Menstruum zuerst nur das Eisen, und hernach, ohngeachtet es beyde auflösen kann, den Arsenick so lange gar nicht an, als noch etwas von dem Eisen vorhanden ist, und dieses deswegen, weil es das eine lieber als das andere anzieht* — *de* W.

**) Germ. Trad. *stärker*; quum, ut omnes vident, et ipse textus denotat, *später*, aut *langsamer* ponendum fuisset. *de* W.

§. 2017.

Olea *unguinosa* regulum ebullientia solvunt, massamque nigram, emplastri gaudentem consistentia, formant.

§. 2018.

Arsenicum calcinatum.

§. V.) Regulus perquam leni calore tantum phlogisti mittit, ut in fuliginem abeat albam. Omnes calces metallicae multum retinent inflammabilis materiae, etsi hoc residuum formae metallicae non sufficiat. Idem etiam valere de arsenico albo sequenti experimento luculentissime patet.

§. 2019.

In parva retorta arsenicum calcinatum, acido nitri humectatum, igni exponatur, et vapor rufus copiose prodibit, qui collectus quater vel quinquies arsenicum volumine excedit, et, instituto examine, nihil aliud esse invenitur, quam fluidum illud elasticum, quod *Cel.* Priestleyo *aër nitrosus* audit. Hic semper phlogisto abundat, et vix quidquam praeterea continet, nisi acidi nitrosi portiunculam, inflammabilis copia in fluidum elasticum dilatatam. *) Alia documenta mox videbimus.

§. 2020.

Raro et parce calx arsenici *nativa* **) occurrit in Saxonia et Bohemia, copiose vero colligitur, dum ustulan-

*) Trad. germ. *einen kleinen Theil der Salpetersäure, welches ein entzündbarer Vorrath ist, der sich in diesem elastischen fluido verbreitet hat* — Omnis alius hic vidisset to *copia* in Ablativo casu positum esse et *inflammabilis* in genitivo. *de* W.

**) T. G. *gewachsen*, pro *gediegen. de* W.

ustulantur minerae cobalti, in longis sinuosisque spiraculis, *) ex asseribus constructis et horizontaliter dispositis. Haec fuligo phlogisto adhuc ita reperitur inquinata, ut grysea adpareat, nova sublimatione, cum vel sine cineribus potasinis (*clavellaris de* W.) plene dealbanda. Est haec calx volatilis, ipso tamen semimetallo segnius adscendit, quippe minimum requirit 195. graduum calorem. Si in vase clauso igne paullum forti elevatur, pellucida instar vitri prodit, in aëre tamen superficies dein cito opacitatem albam contrahit, quae vero in gremio terrae crystallina reperitur, huic mutationi non est obnoxia.

§. 2021.

Arsenicum album *gravitate* gaudet *specifica* 3,706., et vitrum circiter 5,000.

§. 2022.

In lingua acrem subdulcemque tarde excitat *saporem.*

§. 2023.

Arsenicum *album* revera nihil est aliud, quam acidum ab omni alio cognito diversum, tanta phlogisti quantitate foetum, quanta ejusdem coagulationi sufficit. Arsenici albi 100. partes 20 saltim phlogisti adhuc continent, et quidquid has evellere potest, acido ejusdem denudando idoneum est. Hoc acidum alibi ex instituto examinandum (*h*) per se fixum est, igne vero candens ex calore phlogiston suscipit, arsenicum album regenerans, quod phlogisto ad satietatem usque oneratum regulinum prodit.

§. 2024.

*) T. G. *Kaminen*, pro recepta voce *Giftfängen. de* W.

h) Cfr. interea *Act. Stockholm* 1775. et *Act. Upsal. T. II.*

§. 2024.

Veri est simillimum, singula metalla non esse nisi acida diversa, phlogisto intime saturata, quamvis tantus hic plerumque sit nexus, ut media eumdem plene dissolvendi hactenus ignoremus. *) Calces metallicae semper phlogisto plus minus scatent, at pleraeque simul acidum continent aëreum, quod loco inflammabilis, aëre ambiente abrepti ab eodem vicissim recipiunt, et pertinaciter retinent. Nonnullae tamen calces acido aëreo semper carere videntur, quales sunt auri et platinae, alkalibus licet aëratis praecipitatae. Num arsenicum album acido aëreo gaudeat, nondum certo constat. Ast haec doctrina alio loco pleniori radiabit luce. Interea hinc patet, quid de *salibus sulphuribusque metallorum* sit tenendum, Veterum licet de illis opiniones multum pariant obscuritatis.

§. 2025.

Hinc quoque elucet, cur *terrae* et *calces metallorum arsenicum figant*. *Niccolum* et *cobaltum* arsenico plerumque abundant, quod calcinatione sola abigi nequit; etenim dum magna pars vi ignis dissipatur, reliqua vel phlogiston sensim amittit, et instar acidi fixi adhaeret, vel fusione terris metallicis adunatur. Addito vero sub candescentia pulvere carbonum, mox ingens fumi albi erumpit copia, allium spirans,

*) Tota haecce paragraphus absolvitur hypothesibus Cl. Bergmann propriis, uti vero per experimenta videtur, vix unquam demonstrabilibus. De *acido aëreo Bergmanniano* v. opus Cl. Monnet *de la dissolution des Metaux*, dissert. *meam: chemische Abhandl. von den Auflösungen des Eisens.* de W.

ſpirans, quae nihil aliud eſt, quam arſenicale acidum, phlogiſto in formam calcis redactum. *)

§. 2026.

Arſenici calcinati habitus, aliis via ſicca admiſti materiis.

(§. VI. A.) Arsenicum album cum iisdem ac regulus *metallis* colliqueſcit, modo paullum diverſo. Nulla quidem calx, qua talis, metallis uniri poteſt; at arſenicalis nihilo minus, iisdem in crucibulo fuſis addita, promte ſemet adſociat, ſed, quod probe eſt notandum, mediante phlogiſto metalli reducta; ideoque, dum hoc *inperfectum* eſt, ſemper ſcoriae ſimul oriuntur, ex parte calcinata et arſenico albo conflatae.

§. 2027.

B.) Arsenicum album in *nitrum* fuſum projectum vehementem cauſatur intumeſcentiam, et efferveſcentiam, ſed ſine ſcintillatione. Si talis additio continuatur, donec nova portio nullum excitat motum, et maſſa dein bene funditur, haec *arſenicum nitro fixum* vocari ſolet. Sub hac operatione acidum nitri phlogiſto calcis metallicae volatiliſatur, acidumque arſenici denudatum cum baſi **) nitri copulatur; cryſtalli vero obtineri nequeunt, quum ignis vehementia abundet alkali; juſta tamen proportione et idoneo caloris gradu fieri poteſt. Scilicet alkali

*) Intelligit *Cl. Bergmann* ſub to *inperfectum*, metallum quodcunque ex ſic dictis *inperfectis* (v. §. 41.) haec non callens *Traductor* vertit: *und weil dieſes unvollkommen geſchieht. de* W.

**) T. G. *Mit der Grunderde des Salpeters*, ac ſi baſis nitri foret *terrea. de* W.

alkali vegetabile exiguam acidi arſenicalis abundantiam requirit, ut cryſtalli prodeant, qualis etiam in crucibulo conſervatur, modo ita temperetur ignis, ut vix rufeſcat fundus; facilius autem ſuccedit deſtillando. Reſidua deſtillationum cum anatica portione nitri priſmatici, quadrangularis, vel flammantis inſtitutarum, ſingula alkalia arſenicata continent, quae cryſtalliſata haberi poſſunt. Quod haec aliis acidis decomponi nequeant, vulgo perhibetur, ſed fruſtra. Per ſe patet, ſi, addito alio acido illi revera uniatur baſis alkalina, arſenicale tamen ſeparatum, tanquam per ſe ſolubile, nullam poſſe cauſari praecipitationem, et ne quidem congrumationem. At ex non turbata limpiditate ſolutionis hactenus unice aeſtimatum fuit compagis robur. In eo error latuit, quod arſenicum album haec ſalia ingredi exiſtimaverint Chemici, quamvis ejusdem tantummodo acidum revera inſit. Itaque, ut evidentius eventus cognoſcatur, acido vitrioli ſolvatur alkali vegetabile arſenicatum, (*ſal neutrale arſenicale D.* Macquer) et, hoc facto, ſpiritu vini rectificatiſſimo praecipitetur eluaturque ſal neutrale, quod facile perficitur; etenim nec tartarus vitriolatus, nec alkali vegetabile arſenicatum hoc ſpiritu ſolvuntur. Sal hoc modo ab acido libero ſecretum mox dignoſcitur, et in noſtro caſu omnes monſtrat tartari vitriolati proprietates. En igitur indubitatam ſalis arſenicalis via humida decompoſitionem. *) Alkali nihil valet in hoc negotio, quum ſe ipſum deturbare nequeat. Sed horum ſalium natura alibi adcuratius explorabitur.

L 2 §. 2028.

*) Nova *acta Upſal. Vol. II.*

§. 2028.

Sal *digestivum*, *commune*, et *ammoniacum* *) arsenico non mutantur. Ratio sine dubio haec est, quod acidum salis phlogisto sua natura sit dotatum.

§. 2029.

C.) Mercurius *sublimatus corrosivus*, cum arsenico albo destillatus, inmutatus adscendit, quaecunque adhibeantur proportiones. *Cel.* Pott dudum observavit, quod hic nullum oriatur butyrum arsenici, et certe oriri nequit, quum calx arsenici acidum salis debilius, quam calx hydrargyri adtrahat. Destilletur butyrum arsenici, cui calx hydrargyri est admista; initio quidem, antequam omne decomponi potuit, paullum butyri elevatur; mox vero mercurius sublimatus corrosivus, tandemque arsenicum album prodeunt.

§. 2030.

D.) Alkali *fixum* cum arsenico albo igne colliquescit, et eodem fere modo se habet, ac nitro unitum, segnius tamen phlogiston avolat.

§. 2031.

E.) Sulphur arsenico albo facile combinatur, illudque reducit, et mineralisat; unde semper sub hisce nuptiis odor spargitur penetrantissimus acidi vitriolici vola-

*) T. G. *Sowohl das gemeine als ammoniakalische digestivsalz &c.* Qua ratione chemiae adeo ignarus, ut ne quidem sciret, agi hic de seorsim sumtis sale digestivo, sale communi, et sale ammoniaco, et nullum in orbe notum esse sal digestivum ammoniacale &c. chemicae diatribes traductionem adgredi potuit! *de* W.

volatilis; ſulphuris namque portio magnam phlogiſti partem calci arſenicali cedit. Praeterea *cf.* §. §. *VIII. IX. et X.*

§. 2032.

Hepar quoque *ſalinum* ſolvit arſenicum album; ſed regulum lubentius adgreditur.

§. 2033.

Sulphur *antimonium crudum* et *arſenicum album* ana fundendo unita in vaſe clauſo, *lapidem de tribus* generant, qui etiam *Pyrmiſon* vel *magnes arſenicalis* vocatur: hic rubet, et interdum pellucet. *)

§. 2034.

Arſenici calcinati habitus, aliis via humida inmiſti materiis.

§. VII.) A. Aquae *deſtillatae* partes 80. calore medio 15. graduum, unam arſenici albi ſolvunt, ebullientis autem 15. ſufficiunt. Arſenicum vero ſolutum facilius aqua retinetur, quam prima vice ſuſcipitur, adeo ut calore medio 15. partes unam ſuſpenſam tenere poſſint. Eodem modo ſe habent aliae ſolutiones. Solutio *tincturam heliotropii* rufat, *ſyrupum violarum* viridem efficit, *ſalibus neutralibus* non mutatur, ſed plerisque metallicis praecipitatur (*k*), et quidem eo modo, ut metallicae calces arſenico unitae fundum petant, ſed lente.

 §. 2035.

*) Celebre olim in *peſte Xenechton;* melioris longe in minerarum exploratione uſus. *de* W.

**) *Cfr.* C. Neumanni experimenta apud Zimmermann *p.* 1245.



§. 2035.

Quaeri jam poteſt, utrum integrum an vero ſolum arſenicale acidum, cum calce metallica coëat, phlogiſton menſtruo alterius metalli porrigens? Certe, ſi eos tantum conſideremus caſus, in quibus menſtruum adeſt nitroſum vel vitriolicum, duplicem hic agere adtractionem, haud inprobabilis foret conjectura, ſed quum e. g. cuprum acido ſalis, (quod phlogiſton non ſecernit §. IV.) aeque ac nitroſo unitum, ſimiliter albidum praebeat praecipitatum, hinc calcibus metallicis arſenicum album integrum adunari patet.

§. 2036.

B.) Spiritus *vini* 70-80. partes unam arſenici adjuvante calore ſolvunt.

§. 2037.

C.) Acidum *vitrioli* concentratum cum arſenico albo coctum ſolvit portiunculam, quam tamen ſub refrigeratione iterum deponit ſub forma granorum cryſtallinorum. Hoc vitriolum longe difficilius, quam arſenicum album, aquam ſubit. Ope tubi ferruminatorii in carbone flammae expoſitum mox copioſum emittit fumum album, ſed ſimul in globulum fuſione cogitur, qui initio paullum ebullit, dein vero quietus, quamvis candeat, non niſi lente conſumitur. Arſenicum album cito avolat, fuſionem non ſuſtinens, et multo minus ignitionem.

§. 2038.

Si acidum adfuſum calore ad ſiccum vaporat, haec operatio pluries repetita arſenicum magis magisque figit phlogiſton auferendo, tandemque purum exhibet arſenici acidum.

§. 2039.

§. 2039.

Cum *acido nitri* ſimiliter res ſe habet. Dilutum ſolvit calcem, quae iterum cryſtalliſatione prodit ſub forma fere arſenici albi cryſtalliſati; ſed indole verum ſal medium metallicum, quod difficulter aqua ſolvitur, et in carbone flammae expoſitum eodem ſe modo gerit, ac de vitriolo arſenici dudum relatum eſt, paullum tamen citius conſumitur.

§. 2040.

Acidum nitri concentratum phlogiſto calcem efficacius ſpoliat, quod, juſta doſi ad ſiccum abſtracta, eo usque perduci poteſt, ut acidum arſenici ſolum remaneat. Quod vulgo *gummi arſenici* audit, nihil eſt aliud, quam arſenicum plus minus dephlogiſticatum, ſemper tamen albo pauperius.

§. 2041.

Acidum *ſalis* phlogiſton inſtar principii continet, ideoque arſenicum album aliter adgreditur: concentratum tertiam ſui ponderis partem ebulliens ſolvit, cujus ſub refrigeratione haud exigua portio iterum ſponte ſeparatur, ſed acido ſalis ſaturata. Hoc ſal, quod etiam cryſtallinum haberi poteſt, praecedentibus multo eſt volatilius, nec ullo modo ignitionem perfert: in vaſe clauſo totum facile ſublimatur: aqua ebulliente parce ſolvitur (§. IX. D.) Haec ſolutio egregie flavet, et a butyro arſenici vix differt, niſi concentrationis gradu (§. III. D.) Ipſa acidi ſalis indoles obſtat, quo minus eo mediante acidum denudetur arſenici, quod nihilominus facillime prodit, ſi arſenico albo, in acido ſalis ebulliente ad ſatietatem ſoluto, inſtilletur acidi nitroſi duplum (reſpectu arſenici), quo facto ad ſiccum vaporet liquidum, et reſtabit acidum arſenici, quod, ut acido peregrino

penitus liberetur, igne torqueatur, donec igniri incipiat. Arsenici albi 100. partes hoc modo tandem acidi sicci 80. exhibent. Sub operatione acidum nitri partem inflammabilem arsenici albi, mediante solutione optime divisi, melius adtingit, quam pulveri adfusum. Hinc quoque intelligitur, cur prae aliis acidis aquam regis facilius, majori quantitate, et sine subsequente crystallisatione, subeat arsenicum album.

§. 2042.

Alkali *phlogisticatum*, quod acidis soluta metalla dejicit, arsenicum intactum fere relinquit, et in vitriolico et in nitroso, et in aqua regis, idque vel ob inopiam materiae solutae, vel ob indolem mutatam, sed e marino illud divellit colore albido. Heic sollicite evitetur error, nam solutio sola aqua praecipitatur, nisi acidum salis quantum satis abundat. Praeterea alkali liberum, quod in lixivio hocce probatorio semper adest, acido saturatum sit oportet.

§. 2043.

Acidum *salis* sub digestione cum magnesia nigra dephlogisticatur, et in auram resolvitur rubram, quae in vase clauso arsenicum album, aqua solutum, inflammabili spoliat; adeo, ut aqua dein et acidum arsenici denudatum, et marinum regeneratum continere reperiatur. Evaporatione ad siccum prius solum obtinetur.

§. 2044.

Reliquorum *acidorum* in arsenicum vires nondum satis sunt examinatae. *Acida arsenici* et *fluoris mineralis* solvunt, granaque formant crystallina, et quin idem valeat de *sale sedativo* vix dubito, quamvis fateri oporteat, *borracem* eo saturatam arsenicum aqua solutum non dejicere. Quod a *saccharo* nomen habet,

habet, arsenicum album facile suscipit, et crystallos format prismaticas: idem fere valet de *acido tartari: acetum*, nec non *acida formicarum* et *phosphori* illud etiam adgrediuntur, granaque crystallina exhibent, quae aqua aegre solvuntur, nec ullum connubium deliquescens hactenus detegere licuit.

§. 2045.

Ex adlatis facile patet, arsenicales solutiones, *acidis* factas, in quibusdam casibus ab indole consueta recedere, quod phlogisto adeo laxe adhaerenti, ut acidum arsenici denudari queat, adscribendum esse, antea evicimus.

§. 2046.

D.) Alkalia *fixa* aqua soluta arsenicum album suscipiunt. Si eo, mediante calore onerantur, massa prodit fusca, et tenax, quae soliditatem adquirit, et *hepar arsenici* vocatur, male olens. *Acidis mineralibus* arsenicum qua partem praecipitatur, portio tamen sensim phlogiston amittit et arctius adunatur.

§. 2047.

Solutio *alkali volatili* facta memoratam decompositionem facilius efficere videtur, quum acidis nihil excutiatur.

§. 2048.

E.) Hepatis *salini* solutio limpida, guttatim et sine quassatione instillata solutioni arsenici albi, enatat, in superficie stratum efficit gryseum, quod tandem totam turbat liquoris massam.



§. 2049.

Arſenicum mineraliſatum.

§. VIII.) Quod et regulinum et calcinatum ſulphuri uniri queat, antea obſervavimus (§. §. III. IV.) Has mineraliſationes ſponte natura exhibet, flavas vel rubras, nonnunquam pellucidas et cryſtallinas; flava lamelloſam adfectare videntur formam, rubra vero priſmaticam.

§. 2050.

In acervis minerarum arſenicalium uſtulatis haud raro egregiae occurrunt cryſtalli, partim tetraëdricae, partim octaëdricae, quarum nonnullae cavas tantum pyramides monſtrant, trigonas vel tetragonas, triangulis ſingulis ex filamentis, lateribus reſpective parallelis compoſitas. Scilicet pyramis cava trigona, minoribus ſaepe obpleta, continue magnitudine decreſcentibus, tetraëdrum, octo vero tetraëdra rite diſpoſita octaëdrum generant. En via ſicca ortam compagem, illi omnino ſimilem, qua via humida ſal culinare, digeſtivum, et omnia forſan alia, conſtructa reperiuntur.

§. 2051.

Ferrum mineraliſationes ſimul intrans colorem album nitidum metallicumque efficit. Huc pertinent mineralia, quae vulgo *pyritis albi*, vel *arſenicalis* nomine veniunt. Arſenicum cum argento ſulphurato *mineram argenti rubram* conficit, et cum argento cuproque ſulphurato *mineram argenti album*, vel *gryſeam*. Mineris ſtanni cryſtalliſatis et cobalti calcinatis mechanice tantum ineſſe videtur.

§. 2052.

Gravitas *ſpecifica auripigmenti* eſt 3, 315, realgaris vero circiter 3, 225.

§. 2053.

Leni *igne* tota quanta ſublimantur *auripigmentum* et *realgar*, niſi heterogeneis inquinata; fuſiotum nem tamen ſuſtinent, et prius in vaſe clauſo hinc ruſeſcit. Pyrites arſenicalis ſublimatum exhibet plus minus rufum, pro doſi ſulphuris praeſentis; maxima tamen pars in fundo remanet.

§. 2054.

Arſenici mineraliſati habitus, aliis via ſicca inmiſti materiis.

§. IX.) A. Metallorum, quae lubenter ſulphuri et arſenico nubunt, certa doſis cum auripigmento et riſigallo copulari poteſt. Lapidem, *Pyrmiſon* dictum, antea memoravimus (§. VI. E.) pluresque huc pertinentes mineras (§. VIII.) quas etiam arte imitari licet. *Argentum*, mediante auripigmento fuſione mineraliſatum, ejusdem *mineram rubram* exhibet. Caeterae facilius conficiuntur.

§. 2055.

B.) Nitrum cum arſenico mineraliſato alkaliſatur; qua partem namque cum ſulphure, qua reliquam cum arſenico, in mineraliſationibus ſemper forma praedito regulina, detonat. Alkali denudatum vel cum acido ſulphuris ſal procreat, quod vulgo polychreſtum vocatur, vel cum arſenico intime copulatur. (§. VI. D.)

§. 2056.

C.) Alkali fixum auripigmento vel riſigallo juſta doſi additum, et igni ſublimatorio expoſitum, ſulphur figit, arſenici vero maximam partem mittit;

tit; maſſa tamen hepatica quidquam retinet, et, ſi alkali abundat, arſenici fere nil adſcendit. *)

§. 2057.

Arſenici mineraliſati habitus, aliis via humida inmiſti materiis.

§. X.) A. Aqua hic omnino inefficax eſt.

§. 2058.

B. Acida pro re nata operantur, praeſertim *nitroſum* et *aqua regis*. Prius menſtruum, ſi concentratum, *riſigalli* colorem rubrum cito deſtruit, auripigmenti vero flavedinem non adficit; agit námque inprimis arſenicum calcinando, quod in riſigallo non poteſt non rubrum cum flavo conmutare.

§. 2059.

Aqua *regis* arſenicum ſub diutina digeſtione ſuscipit, adeo ut ſulphur tandem ſolum in fundo remaneat. Hinc rationem ſulphuris ad arſenicum eruere licet, eamque in cryſtallis *riſigalli puteolani* circiter ut 1. ad 19., et in *auripigmento georgiano* ut 1. ad 9. inveni. **) Prudenter haec operatio perficiatur, ne ab una parte quidquam menſtruo auferendum, ejusdem vel inertia vel inſufficienti quantitate, intactum relinquatur, nec ab altera minuatur, quod integrum manere debet. Color reſidui totus gryſeus,

*) Sequitur hic in *diſſert. Bergmanniana* relatio *auripigmenti* ad *mercurium ſublimatum corroſivum*, quam vero jam in *capite de* Mercurio §. 1179-1182. inde excerptam adtuli. *de* W.

**) Magno errore in *trad. germ.* hic ponitur: - - *ich habe ſie in den Kryſtallen des Rauſchgelbes von Pozzoli und in dem Operment aus Georgien wie* 1. *zu* 9. *geſunden. de* W.

gryſeus eſſe debet; nam quamdiu flavae adhuc particulae inmiſtae reperiuntur, arſenici quidquam reſtat. Nimio aeſtu vel coctura, praeſertim ſi acidum nitri forte adhibetur, ſulphuris plus minus ſimul deſtruitur. Acidum enim nitri phlogiſton vitriolico *) eripit, adeo, ut poſterius liberum prodeat.

§. 2060.

Si ferrum mineraliſationibus ineſt, hoc omne vi adtractionis prius quam arſenicum ſolvitur; niſi ſub ipſa operatione, vel calore vel acceſſu aëris, vel denique menſtrui qualitate, juſto magis calcinetur.

§. 2061.

Minera *argenti rubra* egregie *aqua forti* decomponitur, argentum et arſenicum ſuſcipiente, adeo ut tandem ſolum ſulphur in fundo reſtet. Hac via in centenario cryſtallorum pellucentium argenti 60. arſenici 27. et ſulphuris 13. reperiuntur. **) Ferrum non ſemper ineſt.

§. 2062.

Minera *argenti alba* primum cum aqua forti tractata argentum et cuprum mittit, dein aquae regis arſenici reſiduum praebet, adeo ut tandem ſulphur purum obtineri queat. Argentum a cupro ſeparatur ſale communi.

§. 2063.

C. Alkali *fixum cauſticum* cum auripigmento et aqua coctum ſolutionem praebet hepaticam foetentem,

*) G. T. *dem Vitriol*, pro *dem Vitriolſauren. de* W.

**) T. G. abs ullo textus ſenſu: *Auf dieſe Art werden im Zentner* durchſichtige Silberkryſtallen 60 *Arſenick* 27 &c. –

tem, quae *atramentum sympatheticum* quibusdam audit.

§. 2064.

Auripigmentum cum aqua et duplo *calcis vivae* coctum *liquorem* exhibet, qui *vini probatorius* vocari solet. Heic hepar calcis operatur. Hae sosolutiones acidis instillatis sulphur arsenicumque simul demittunt.

§. 2065.

D. Olea quoque calore adjuta, tam *auripigmentum*, quam *risigallum* solvunt.

§. 2066.

Usus arsenici.

§. XI.) Hunc articulum non nisi levissime jam tangere licet. Quin in *Medicina* eximium praestare queat usum, vix dubitari potest, et experimenta dudum instituta hanc quoque thesin extra dubitationis aleam ponunt *m)* sed et qua dosin, et qua praeparationem exquisitissimam requirit curam. Ex ejusdem in praecedentibus denudata indole constat, atrocissimum hocce venenum instar *acidi* maxime corrosivi agere, etiam externe. (§. V.) Quum itaque phlogiston et alkalina efficacissime acidorum vires compescant, hinc facile eruitur, quomodo mitigandum sit arse-

m) Cfr. *J. C.* Bernhardts *chymische Versuche*, et *commentar.* J. C. Jacobi in *Act. Mogunt. Tom.* I.
Infaustos vero a remedio *Jacobiano* antipyretico productos fuisse effectus *Ill. L. B. de* Stürck retulit. — Nuper arsenicum pro remedio specifico anticarcinomatoso *Cl.* Febure commendavit, et optimo effectu ultra 300. aegros curatos fuisse retulit. *de* W.

arſenicum, et qua via eidem obviam eundum. *) Hinc etiam elucet, cur riſigallum ſit fere innoxium; cur regulus mitius agat, quam arſenicum album, et hoc lenius, quam acidum arſenici ſiccum; cur thermae Carolibadenſes, quae alkali minerale continent non niſi aëreo nuptum acido, morbis ex arſenico ortis egregie medeantur; n) cur arſenicum interne absque neceſſaria correctione ſumtum, inter alia ſymptomata irritando convulſivos excitet motus, tam in ventriculo quam in reliquo corpore, ut alia taceam corollaria, quae ex chemica arſenici analyſi praxi medicae proficua eſſe poſſunt. Hoc unicum addo, quod arſenicum omnium metallorum facillime inflammabile principium mittat (§. II.) adeoque mitigantibus phlogiſticis caute fidendum eſſe, quum in viſceribus phlogiſton variis modis evelli poſſit. Sola diſpoſitione putredinoſa odorem alliaceum provocari penetrantiſſimum, exemplum in theatro anatomico Upſalienſi nuper obvium monſtravit.

§. 2067.

Psilothrum *turcicum* auripigmentum cum aliis continet materiis; ſed vis depilatoria rectius forſan alkali cauſtico ſimul ingredienti eſt adſcribenda.

§. 2068.

*) Recentissimo *Cl.* Sage invento pro antidoto arſenici ſal alkali volatile forma fluida (*ſel alkali fluor*) ſeu ſpiritus ſalis ammoniaci in *Galliis* adhibetur. *de* W.

n) Casus ſelectiſſimos nobis retulit *Cel. Anatomiae Profeſſor D. D. An.* Murray, de uſu harum thermarum contra arſenicum.

§. 2068.

Atramento *ſympathetico* (§. X. C.) Phyſici corporum ſtupendam evincere ſolent poroſitatem; *) nam ſcriptura, aceto lithargyrii facta, per ſe inviſibilis inter pauca minuta e vaporibus hujus liquoris fuſceſcit, quam plura foliorum chartaceorum millia ſint interpoſita.

§. 2069.

Vina, natura vel aetate nimis acida, ſaturninis etiamnum nonnunquam edulcorantur, quamvis plures deteſtabilis ſceleris graves dederint poenas. Itaque magni intereſt, ut inpium mangonium facile detegi queat. In hunc finem vulgo adhibetur *liquor probatorius* (§. X. C.) quippe qui vino ſincero inſtillatus non niſi pulverem flaventem praecipitat, adulterato vero fuſcum vel nigrum. Idem etiam hepate ſalino obtinetur. Aſt hoc medium foeda lucrandi cupido eludere didicit, niſi iterum Chemiae ope fraus denudetur. Scilicet, ſi cretae paullum vino eſt ſolutum, fallit hepar ſalinum, etenim calcareum album ſimul decidens nigredinem minuit: copioſus tartarus probatorium liquorem ſpernit, quoniam tartari acidum calcem adripit, ſalque album difficillime ſolubile efficit. **)

§. 2070.

Compositiones *metallicas* interdum ingreditur arſenicum, cuprum praeſertim et ſtannum; ***) ut autem

*) Et penetrabilitatem, et diviſibilitatem, et effluviorum vim ſubtiliſſimam. *de* W.

**) V. quae circa *docimaſiam vinorum* in *capite de* plumbo dicta ſunt. *de* W.

***) V. *Caput de* stanno et *de* cupro. *de* W.

autem talia, ex culina ſaltim proſcribantur, omnis ſuadet humanitas. *) Auripigmento grana plumbea interdum indurari ſolent. **)

§. 2071.

Phosphorum a Mendero dictum intrat arſenicum regulinum. Calcis in vitrificando vis dudum Gebero nota fuit; ideoque in *officinis vitriariis*, vel pro facilitanda fuſione, vel pro certa adquirenda opacitate, vel denique pro phlogiſto auferendo, non raro adhibetur. Modum, quo *cryſtalli montanae*, auripigmento, arſenico albo, antimonio crudo et ſale ammoniaco in crucibulo conmiſtis, ſuperinpoſitae ignis vi *tinguntur*, deſcribit Neri, cumque experimento inſtituto verum reperimus: maculis rubineis, fulvis et opalinis egregie diſtinctas obtinuimus, ſed ſimul rimarum plenas, quod aegre evitari poteſt.

§. 2072.

In *arte* quoque *tinctoria* nonnunquam juvare autumant artifices. *Pictores* cum oleo ſaepius uſurpant et auripigmentum et riſigallum; verique eſt ſimile, *lignum* pigmento, cui arſenicum album eſt inmiſtum,

*) Quod etiam de incruſtatione vaſorum cupreorum aut ferreorum ope ſtanni, arſenicum, aut plumbum recludentis, dictum ſit. *de* W.

**) Damnandus Magiſtratuum imperio eſt mos, crepundias infantum variis coloribus, quos auripigmentum, aut realgar, aut minium &c. ingrediuntur, obliniendi; dum enim infantes illas ori admovent, et lingunt, toxicum ſimul in tenellum corpus recipiunt. Triſtia hinc orta fata obſervante Bartholino, in *Actis Hafnienſibus*, ac in *Berliner Mannigfaltigkeiten T. I.* legi poterunt. *de* W.

ſtum, illitum, a *vermibus* non corroſum iri. Hucusque *Diatribe Cl.* BERGMANN.

§. 2073.

ADNECTENDA videntur diſſertationi huic obſervata nonnulla, quae illam recenſens in *Phyſikal. ökonom. Bibliothek* 9. *B.* 2. *St. S.* 292 — 296. adtulit *Cl.* BECKMANN. - - - Inter regiones, quae arſenici regulum nativum ferunt, *Norwegiam, Würtenbergiam Fürſtenbergiam* et *Tranſylvaniam* pariter enumerandas eſſe -- germanica voce notatam *Fliegenſtein* notatam ſpeciem friabilem, aquam deleteria his inſectis dote inficere, communi et quotidiana per Germaniae quasdam provincias experientia confirmari, ut in dubium revocari nequeat; hinc vero necdum ſequi, regulum arſenici ab aqua vere ſolvi; quum et mercurius aquae largiatur dotem anthelminticam, ferrum roborantem, cuprum ſaporem ſingularem ingratum, quin ex eo adfirmare queamus, metalla haec ab aqua reſolvi — Adnotavit ex diſſertatione *Bergmanniana Cl.* BECKMANN, *acidum ſalis cum regulo arſenici tamen efferveſcere*, ſed in errorem inductus fuit ab inhabili *traductore germanico*, uti ex ipſis antea adlatis *Cl.* BERGMANNI verbis abunde patet. — Ait praeterea in recenſione *Cl.* BECKMANN: *überhaupt vereinigt ſich kein Metall mit einer Säure, wenn es nicht mehr oder weniger ſeiner* SAEURE *beraubt wird:* dixit vero BERGMANN p. 8. *nullum namque metallum, niſi plus minus* PHLOGISTO *privatum, acida ſubire poteſt:* nec in traductione germanica hic reperio errorem; ut adeo in recenſione vitio calami vel typi pro *Brennbaren*, *Säure* poſitum fuerit. — Circa obſervationem praecipitati colore coeruleo reguli arſenici adfuſo lixivio phlogiſticato quaerit *Recenſor* an ex eo abs ullo dubio praeſentia ferri nunquam demonſtretur, uti adſumere videtur *Cl.* BERGMANN —

Circa

Circa sententiam *Auctoris* diatribes: metalla omnia nil nisi totidem esse diversa acida, phlogisto in integrum saturata, monet, multa adhuc adferenda fore argumenta, ut, metalla *unice* ex illis principiis componi, evincatur. — In dubium revocare nonnihil videtur adlatam a *Cl.* Bergmann actionem acidi sacchari puri in arsenicum album, quum in parenthesi addiderit: die Zuckersäure (so wie sie Hr. B. ausscheidet:) — Circa actionem thermarum Carolinarum in curandis morbis ab arsenicò enatis monet, verosimile tamen videri, aquam hic mitigandae acrimoniae arsenicali inpendi magis, quam tantillam, quae inhaeret, salis alkalini nudi dosin.

§. 2074.

Monere per transennam hic non oberit, daturum me mox *novam editionem germanicam* libelli *Bergmanniani* praestantis; quum prior non solum mendis copiosissimis minoribus referta sit, sed et insigniter adeo male traducta, ut in variis locis vel sensus *Auctoris* plane non erui queat, vel obpositum prorsus inde sequeretur, prout et speciminibus, quae prius hinc inde ex multis aliis adtuli, extra omnem controversiam positum habetur.

§. 2075.

Cl. Vir Wallerius in systemate mineralogico circa arsenicum inter observata reliqua, magis generalia, protulit etiam sequentia, quae in compendium contracta inseruisse sufficit.

§. 2076.

Arsenicum aquae 15. ad 20. partes, spiritus vini, aceti et oleorum partes 75 — 80. pro solutione requirit; ex solutione aquosa obtinentur crystalli minimae, flavescentes, cubicae.

 §. 2077.

§. 2077.

Arsenicum ſalina eſſe indole, et ut ſal metallicum conſiderari debere, facile demonſtratur *a.*) a *facie externa*, ſalino corpori ſimili. *b.*) a *ſolutionibus* in aqua et omni liquido. *c.*) a *cryſtalliſatione*, aliorum ſalium more. Hinc et a plurimis Mineralogis arſenicum ad ſalia relatum eſt. Hoc ſal metallicum *corroſiva* eſſe *indole*, acidis mineralibus fortiſſimis ſimili, evincitur: 1.) ab indole expellendi ſpiritum nitri. 2.) a forti adtractione ad ſalia alkalia. 3.) a ſaturatione ſalium alkalinorum, eorumdemque mutatione in ſal medium.

§. 2078.

Hujus ſalis metallici corroſivam indolem maximam cum *acido ſalis* habere convenientiam, probatur *a.*) a fortiori ejusdem ad acidum ſalis adproximatione. Hinc ſolutiones acido ſalis factae ab arſenico praecipitari non poſſunt. *b.*) a ſimilitudine arſenici cum luna cornea, plumbo corneo, quae fere ut arſenicum arte factum conſiderari poſſunt; ſimiliter et mercurius ſublimatus: ſi experimentum Elleri, quod legitur in *Ph. chem. Med. Abhandl. p.* 340. ubi dicit, arſenicum cum parte dimidia mercurii tritum, et binis vicibus ſublimatum, verum mercurium ſublimatum ſubpeditaſſe, ſuccederet, extra omnem dubitationis aleam haec veritas tum eſſet poſita. *c.*) a vi ſolvendi crocos martis et veneris, aequaliter ac ſpiritus ſalis. *d.*) a vi volatiliſandi metalla, qua aequali cum ſpiritu ſalis gaudet. *e.*) ab arſenicali alliaceo odore, quem ſal commune emittit, dum cum carbonibus ſub fuſione ſcintillat.

§. 2079.

Praetereo hic examen analogiae arſenici cum ſubſtantiis metallicis, quam *Cl.* Wallerius antea dictis

dictis junxit, quum ex dudum adlatis jam perspecta habeatur. Pro coronide vero capitis de arsenico posuit sequentia: — Ab adlatis observationibus concludimus arsenicum esse sal metallicum, volatile, corrosivum, ad partem cum mercurio vivo conveniens, quem iisdem fere, vel similibus constare partibus diximus. Differentiam haec inter semimetalla consistere arbitramur, vel in mutata proportione partium constituentium, vel in principii terrestris diversa natura, vel in his utrisque momentis. Illustrat hanc theoriam, magna arsenici cum mercurio sublimato similitudo, atque arsenici effectus in metalla, idem fere ac mercurii, tollendo eorum colorem, malleabilitatem ac fixitatem.

§. 2080.

Dixit *Cl.* Wallerius, Avicennam albi solum arsenici mentionem injecisse; verumtamen ex adducto in dissertatione *Cl.* Bergmann Avicennae loco contrarium extra omnem controversiam evincitur; ait enim expressis verbis: arsenicum aliud est album, aliud citrinum, aliud rubeum.

§. 2081.

In *dissertatione inaugurali chemica de Metallis dubiis*, quam *D. Ignat. Godefr.* Kaim in *universitate Vindobonensi* 1770. defendit, *Cl.* vero *Budensium Botanices et Chemiae Professor* Winterl composuit, (uti *D.* Madacs in *dissert. de adfinitatibus* publice monuit) caput primum, *de arsenico* inscriptum, sequentia, huc facientia, continet, quae vero historice solum, ut potissima circa arsenicum proposita in unum lecta sistam, referre, haud vero, ceu sententiam propriam, aut admissam tueri volo.



§. 2082.

Nullum, dissertationis *Auctor* ait, corpus minerale tam varia fata in Mineralogiis habuit, quam arsenicum. Veteribus *mephitis terrestris, venenatus draco, minera rapax* dictum est, nulla propria sede adsignata. *Cl.* Bromel, qui in suum quodque fossile locum revocare ex instituto tenebatur, inter *metalla* collocavit arsenicum. In eam sententiam Wallerius postea, et Woltersdorfius, et Cartheuserus et Justius, et egregius *Anonymus Auctor* libri *forsök til Mineralogie* *) iverunt, additis arbitrio praecipue rationibus duabus, quod formam metallicam arsenicum induat, dum sufficiens phlogiston inbibit, atque tum grave instar alterius reguli sentiatur. His rationibus arsenicum aliquamdiu metalli sustinuit nomen, usque dum verus metalli in genere character peteretur; hunc oculis subjecit Linnaeus, uti sulphura naribus et salia linguae. Verum perspicax Lehmannus in *Mineralogia* ad *menstrua* reduxit, quae singulis parent, cohortes, atque quum in 24 — 30. partibus (*aquae*) dissolvi arsenicum, dissolutum eleganter crystallisari, compereretur, arsenicum e metallorum numero erutum ad *salia* amandavit; quale enim illud metallum, cujus calx divortium a phlogisto suo passa salina sit? Habuit et haec nova sententia suum successorem, *Cl.* Vogel, *Gottingensem Professorem.* Neque vero haec ipsa se sustinuit, ut non jam recentior Mineralogus *Cl.* Linnaeus utrique renuntiaverit, et arsenicum *sulphuris* genus fecerit, neque id ipsum absque fundamento; nam et calx arsenicalis flammae candelae admota hanc ex suo latere manifesto auget, et coeruleam reddit, consitente id contra propriam sententiam *Dom.* Justi: id vero multo fit evidentius, quum phlogisto in regulinam, ceu vocant, substantiam nupta est; tum nempe

*) *Cl.* nimirum Cronstedt.

nempe in candens crucibulum projectum manifesto ardet, odorem spargit contra reliquorum metallorum morem, et redivulso phlogisto a calce, haec nequaquam remanet fixa, ceu diaphoreticum stibium, et revocati in experimentum Zinci flores, quibus cum metallisante principio ipsa demitur volatilitas; verum, nuda licet, sese tamen e crucibulo in sublime fugacissima proripit; praeterea in mineris alia metalla, quemadmodum ipsum vulgare sulphur, soluta tenet arsenicum, solutisque metallicam adimit formam, et proprietates &c.

§. 2083.

In tanta opinionum et argumentorum diversitate ad verum metalli characterem provoco; satis vero video, hunc mihimet ipsi quaerendum esse, nullique hac in re fidendum Mineralogo: nam qui arsenicum inter *metalla* collocant, metalli characterem in majori gravitate specifica ponunt, quo hoc commode comprehendant. Qui *salibus* idem adnumerant, non minerale arsenicum, quod nunquam ob adjunctum sulphur et proprium phlogiston aquam subit, sed igne super sal alkalinum seu mercurium sublimatum abstractum requirunt, quo prius omne phlogiston comburatur, et sulphur a lixivo sale seu hydrargyro retineatur. Sed etiam qui *sulphurum* classi idem adnumerant, phlogisticatum arsenicum, quod regulinum alii vocant, expetunt; quibus patet, evitandos esse progressuro ad veritatem, quibus quisque in suam irretire sententiam cupit laqueos. Verum characterem metalli Chemia dat, corpus in sua resolvens principia, et ex principiis recomponens corpus, non oculus, non libra!



§. 2084.

FAMAM olim BECHERUS tulit, quod consociata triplici terra metallum exsurgere docuerit, scilicet ex vitrescibili, quae volumen et massam faceret, ac reliquis pro basi esset; ex mercuriali, quae metallum specificaret, et ex inflammabili, quae ductilitatem et splendorem metallicum adderet. BECHERIANORUM scriptorum gravissimus arbiter Stahlius mercurialem terram expunxit, et singulis metallis propriam terram vitrescibilem inesse rectius statuit. In hac proinde terra verus metalli character latet, qui compulsa omnium metallorum et semimetallorum comparatione in fixitate, indissolubilitate, vitrescibilitate, odoris, saporisque perfecta carentia consistit. *)

§. 2085.

HUIC characteri jam adplico ideam arsenici, et reliquorum omnium. Arsenicum constat materie cum rapacitate volatili, saporem habente dulcem, odorem spargente terribilem, non tantum acidis, sed ipsa aqua dissolubili. Haec materies subinde occurrit compacta, in lamellas splendoris argentei, quae tamen ab aëre paulo post ex fulvo nigrescentem colorem contrahunt, ordinata. Debetur haec forma phlogisto seu inflammabili materiae, quacum arsenicum vel sublimatur, vel, peculiari dexteritate adhibita, in tigilli fundum reguli metallici adinstar subsidet. Ut ergo, quid arsenicum sit, rectius statuam, discernendum prius inter *arsenicum album*, et sic dictum *regulinum* est.

§. 2086.

*) Ex iis, quae circa singulorum metallorum et semimetallorum dotes adnotata fuerunt in specie, an adsertum hoc admitti queat, facile patebit. *de W.*

§. 2086.

Album aqua solutum, crystallisatum, *sal* esse Lehmanni argumenta evincunt; *medium* esse *sal*, ex eo, quod neque cum alkalinis neque cum acidis effervescat, nondum satis intelligitur; causa haeret in solutione et conjunctione cum alkali via humida lentissime progrediente, etenim, quum citra aquae additionem conjunctio in mediis carbonibus ignis adminiculo acceleratur, non certe citra spumam vasa transscendentem coëunt; nubit etiam arsenicum acidorum more plerisque metallis et acidum nitri, utut hoc cum ipso vitriolico de praerogativa certet, e basi quacunque dejicit, cui amiciori vinculo jungitur adulter, exsurgente nova salis medii specie crystallisabili; ut tamen metallo interveniente rursus divellatur potiori adfinitate eidem quam lixivo sali adhaerens, quod duplici decompositione via humida, quum salis medii arsenicalis solutio solutioni metallicae in acido quocunque inmiscetur, arsenico in metallum rapto, basi vero vidua acido reddita, omnium succedit commodissime. Compulsis his experimentis non potest non intelligi arsenicum album *sal acidum* esse.

§. 2087.

Quae supersunt pauca experimentorum phaenomena, non tam aciditatem ejus suspectam reddunt, quam potius variis heterogeneis conspurcatum commonstrant. Primum est, quum acidum nitri interveniente arsenico per retortam vitream propellitur, evenire solere, ut saepe coeruleum, subinde eleganter viride, nunquam non autem intolerabilem arsenici foetorem spargens transeat. Vidi non infrequenter simillimum phaenomenon in vulgari aquae fortis destillatione, coerulei nempe coloris interveniente colcothare, viridis vero interventu olei vitrioli, coloris



loris aquam, quum utroque modo communis aqua in recipientem praemissa est; foetorem vero semper nocentissimum et vere arsenicalem, qui se una cum colore quoad maximam partem intra primos dies e vitro, utut subere clauso, subduxerat; hi vapores subtiliores sunt arsenico ipso, a lixivo sale non inbibuntur, verum sub ipso conflictu in experimento quocumque provolant, adeoque ad acidum arsenici proprie non spectant, forte tamen vere venenatam ejus partem constituunt. Altera inpuritas in conspectum venit, dum salis medii arsenicalis solutio cum nitri spiritu remiscetur; nascitur tunc aliqualis conflictus, ex quo mihi videtur concludi posse, non recipere sal alkalinum tantum arsenici, ut non alteri sali acido in eo locus sit; facto hoc conflictu dejicitur terra quaedam, volatilis quidem, et igne facile combustilis, sed jam nec vapores albos, nec alliaceum odorem spargens adeoque jam non vere arsenicalis.

§. 2088.

Ineptam de partibus constitutivis arsenici conjecturam, absque ullius experimenti suffragio, saepius citatus Chemicus Justi proponere ausus est; redit illa tota ad hoc arsenicum nihil esse aliud, quam mercurium sublimatum corrosivum. — Risum teneatis amici!

§. 2089.

Hunc ut paucis expediam, sequentia sufficiunt:

Arsenicum dat foetorem terribilem alliaceum.	Mercurius sublimatus corrosivus proprium mercurialem.
Arsenicum nubit libenter salibus alkalinis abs-	Merc. subl. corros. divellitur acido sali alkali-

absque ulla destructione.

Arsenicum cupidissime jungitur ferro.

Arsenicum fere semper occurrit sulphuri junctum.

Arsenicum denique omnibus metallis malleabilitatem minuit, aut demit.

kalino juncto, mercurio vero liberato.

Merc. corros. non sociatur ferro, quum nec inter mercurium ipsum, nec acidum salis cum marte adfinitas intersit major, quam illorum inter se.

Merc. corros. a sulphure divellitur in acidum salis liberum, et cinnabarin, ut arsenicum etiam mediante mercurio sublimato a sulphure depurari possit; testante *Cl.* Lehmann *Probierkunst.* §. 214.

Merc. omnia mollia, ductilia, ac demum fluida reddit; et alia plura.

§. 2090.

Superest, ut naturam *arsenici* sic dicti *regulini* determinem: in eam rem jam praemisi, concretum hoc ex arsenico albo et phlogisto conflari; ostendi pariter jam, arsenicum album sal omni nota acidum esse; miscelam vero salis acidi et elementaris phlogisti, *sulphuris* genus esse, nemo est, qui in dubium vocet. Confectum proinde jam est, *arsenicum* sic dictum *regulinum* verum *sulphuris* genus esse, sola diversa



diverſa acidi ſpecie a vulgari ſulphure diſtinctum. Poſſe et vitriolum et bitumen ex arſenico, jam metallo jam oleo nupto exſurgere, extra omne dubium eſt. Habeat ergo *arſenicum purum album* inter *ſalia*, *regulinum* inter *ſulphura*, *cum metallis mineraliſatum* inter *vitriola*, *oleis ſubactum* inter *bitumina*, nullum vero unquam inter *metalla* locum.

§. 2091.

Ampla ſatis eſt arſenici hiſtoria chemica, quam *Tomo II. Chymie experimentale et raiſonnée Cl.* Baume inſeruit. Adferam vero exin ea ſolum, quae Baumeo propria ſunt obſervata et experimenta, quum *Macqueriana*, quae paſſim recenſet tentamina, ex ipſo *Cl.* Macquero adlaturus ſim. Omittam et ea, quae circa arſenici dotes jam ex diſſertatione *Cl.* Bergmann, aliisve adlatis innotuerunt.

§. 2092.

Arsenicum dotibus quibusdam ſalia, aliis metalla adtingit; nam ſalis adinſtar, aqua ſolvitur, et phlogiſton recipiens in verum ſemimetallum, ſubſtantiarum metallicarum in morem, abit.

§. 2093.

Praesentiam arſenici *odor* teterrimus et maxime deleterius *alliaceus*, a ſubſtantia hac carbonibus candentibus inſperſa adſcendens, prodit.

§. 2094.

Arsenicum vaſe clauſo igni expoſitum fluit, ac volatile ſublime petit; prout calor ignis major minorve fuerit, aut maſſa compactior, aut pulvis texturae rarioris, non cohaerentis, cryſtallulis triedris pyramidalibus compoſiti, in conſpectum prodit.

Priori

Priori forma *sublimati*, posteriori *florum arsenici* nomine venit.

§. 2095.

Quodsi arsenicum sublimatum forma placentae compactae obtinere velis, in pulverem grossiorem terenda arsenici copia quaedam pro lubitu est, hac inplendum matracium chemicum collo longiori donatum ad usque partem dimidiam, inponendum vas balneo arenae ea ratione, ut venter ejus ad colli usque initium arena obruatur. Ignis tum administrandus per gradus auctior, donec omne summa petierit arsenicum; refrigescat tum furnus ac adparatus sponte sua; fracto vase eximatur arsenicum sublimatum, ac diffractum in vase vitreo adservetur. Fundo matracii pulvis quidam inhaerens reperitur flavicans; quum nullius usus sit, abjiciendus. Alius vero pulvis, in collum usque vasis elatus, albus, colligatur seorsim, quum genuinum pariter sit, et bonum arsenicum, specie solum externa diversum, titulo *florum arsenici* pariter notatum. Si ignis validior fuerit, arsenicum sublimatum nonnihil confluit, crystalli adinstar diaphanum fit, et colore citreo dilutiori tingitur; igne vero remissiori albet, opacum; haec tamen diversitatem essentialem nullatenus inducunt.

§. 2096.

Dum vero *flores* obtinendi sunt, pulvis antea descriptus arsenici indatur retortae vitreae colli brevissimi, amplique ad partem dimidiam vel duas demum tertias; adparatus committatur balneo arenae; collo adponatur excipulum, juncturae vasorum firmentur luto, et destillatio more instituatur solito. Prodibit sic arsenicum vaporum forma, excipulum pulveris albi adinstar obsidentis, in massam compactam, firmam non abeuntis. Pulvis et hic remanet flavicans.

§. 2097.



§. 2097.

Arsenicum, pellucidiſſimum licet, aëri expoſitum, opacatur, et farinaceo polline obſidetur; phaenomenon hoc ab evaporante aqua deducit, quum, uti exiſtimat, aër in ipſum arſenicum non agat.

§. 2098.

Unciae octo aquae ebullientis drachmam unam arſenici ſolvunt, ſolutione limpida, excolori. Naſcuntur in ea cryſtalli exiguae, albae, ſubfarinaceae; evaporationi vero lentae expoſito lixivio prodeunt aliae flavae, pellucidae, irregulares. Dum ſolutio talis adſervatur in lagenis probe clauſis, oriuntur flocci leves, meris aciculis minimis compoſiti, centro communi nexis. Flocci hi leviſſime nonniſi cohaerent, ſpecie cryſtalliſationis arſenici, vix vero, uti Baumeus autumat, ſubſtantia phlogiſtica, per putrefactionem quamdam extricata conſtare videntur. Haec omnia (una cum ſapore, et ſymptomatibus, quae in corpore animali excitat, ſaeviſſimis, ab irritatione, ut videtur, ſingulari, ſumma oriundis) indolem arſenici *ſalinam* arguunt. Inter calces metallicas reliquas omnes dotem hanc maxime exſerit.

§. 2099.

Arsenici cum *oleis* miſti phaenomena Baumeo ignota fuerunt.

§. 2100.

Regulus arſenici arſenicum album eſt, addito inflammabili in ſubſtantiam ſemimetallicam redactum. Ut obtineatur, arſenici albi pulvis miſcetur cum portione ſufficienti olei lini, aliusve preſſi, ut paſta exſurgat firmior. Ex hac fiant paſtilli, ope tubi chartacei collo matracii chemici infixi in ventrem vaſis injiciendi; exemto demum tubo vas inponatur balneo arenae,

arenae, ignis primum adhibetur lenior, ut adparatus paulatim calefcat, et oleum forfan fuperfluum eliciatur; demum vero ignis intendatur eo usque, ut fundus matracii candefcere incipiat. Summa fic patet maffa vix non nigra, tum ignis in eodem gradu retinendus donec nil ultra elevetur. Adparatu fponte refrigerato, fractoque vafe eximatur maffa elata, *regulum arfenici* reductum fiftens, fedimento carbonaceo abjecto.

§. 2101.

Oleo mifcetur arfenici pulvis, ut vifciditate hujus unguinofa retineatur, pulveri enim carbonum tritu conmiftus elevaretur, calore accedente citius, quam phlogifto adhuc nupfiffet.

§. 2102.

Phlogiston volatilitatem arfenici, aliunde non exiguam, auget, hinc regulus arfenico puro multo volatilior. Portio arfenici, quae, ante perfectam cum phlogifto unionem, in altum fefe fubduxit, terenda eft, oleo jungenda, et novae fublimationi fubjicienda. Methodi hujus regulum arfenici reducendi *Cl. Cl.* Brandt et Macquer debetur inventis.

§. 2103.

Methodum, qua abs additione fubftantiae metallicae, (quam ante inventam *Brandtianam* Auctores fuaferant, regulum tamen fic reddentes magis minusve inpurum) regulus arfenici fufione obtineri queat, *Cl.* Baume adtulit fequentem.

§. 2104.

Unciae octo arfenici albi pulverifati mifceantur cum libra una faponis nigri, et unciis 10 — 12. falis alkalini. Mifcela fluat in crucibulo igne cito intenfo: fufa effundatur in mortarium ferreum calefactum, febo



ſebo illitum, infuſa illa tegendum, frigefacta regulus malleo a ſcoriis inhaerentibus ſeparetur.

§. 2105.

Regulus vero hac ratione obtentus parte ſalis inquinatus eſt alkalini, hinc et ſequenti jam die ab aëre libero et ipſa luce obnubilatur, quod regulo ſublimatione, quin ſal alkali addatur, facto non accidit. Praeterea, ut exiguus paretur regulus, magna copia maſſae adhibenda eſt, quum plurimum deperdatur. Arſenici maxima pars ignis actione fugatur, alia ſali alkalino nubit, ſcorias auctura. Minima plerumque phlogiſto nexa remanet in regulum verum unita.

§. 2106.

Venit in commercio regulus arſenici majori copia in ſingularibus fabricis confectus, a deſcripto non diverſus, *placentis* conſtans bilibribus circiter, lamellis, ſpecie ſubcryſtallinis, undique compoſitus, maſſam fere referens micae laminis majoribus donatae. Mercatores regulum hunc inepte ſatis jam *cobaltum*, jam *pyriten arſenicalem*, jam et *Mineram bismuthi* vocant; quae ſubſtantiae omnes tum a regulo, tum inter ſeſe toto coelo differunt.

§. 2107.

Omissis de regulo arſenici generalioribus, a *Cl.* Bergmann aliunde jam adlatis adferam nunc obſervata *Baumeana* circa *acidorum*, *aliarumque ſubſtantiarum*, in arſenici regulum actionem; non adductis tamen, uti antea monui periculis Macquerianis.

§. 2108.

Acidum, ait, *vitriolicum* debilius regulum vix adficit; concentratum vero, accedente ebullitione, ſolvit. Solutio diaphana eſt, ſed a phlogiſto, inhaerente

haerente regulo, colore ſubfuſceſcente tincta. Refrigeratae innaſcuntur plurimae cryſtalluli amorphae, ab aqua aegrius multo, arſenico puro, ſolvendae.

§. 2109.

Collectas has cryſtallos una cum acido vitriolico debiliori denuo expoſui decoctioni; ſolutae ſic fuerunt, ſolutione flavida; ex hac denuo enatae, mediante evaporatione lentiori, cryſtalli pellucidiſſimae, magnitudine et forma granis ſabuli albis aemulae. Sal hoc *vitriolum arſenici* vocari poterit.

§. 2110.

Acidum vitriolicum regulum cui nupſit, in igne fixum plurimum reddit. Vitriolum arſenici gradum caloris ferre valet candeſcentiae, antequam avolet, quum et arſenicum et vitrioli acidum, ſeorſim ſumta, ignem hunc non ſuſtineant.

§. 2111.

Phlogiston vero arſenicale vitriolum facillime decomponit, coit cum acido inhaerente vitrioli, et arſenicum liberat, forma vaporum alborum illico avolantem.

§. 2112.

Arsenicum *album* eamdem fere, uti regulus cum acido vitriolico, exhibet phaenomenorum ſyndromen.

§. 2113.

Acidum nitri regulum facile ſolvit, actione ſat violenta; calor tamen accedat oportet, quum acidum alias illum non adeo adficiat. Solutio flavet, cryſtallos dimittit, quarum nonnullae cubicae ſunt, aliae ſectos referunt adamantes, *nitrum arſenicale* fors nuncupandas. Monuit *Cl.* Wallerius in *P.* I.

Mineralogiae p. 404. cryſtallos has referre forma nitrum lunae, tales tamen nunquam enatas vidi. *Arſenicum album* cum *acido nitri* nunquam tentavi.

§. 2114.

Spiritus *ſalis vulgaris*, quin et *acidum muriaticum fumans*, utut ebulliens in regulum vix agunt; quae forſan ſoluta fuit doſis, illico forma pulveris flavi, ſulphur referentis, fundum petit. Pulvis hic ab aqua non reſolvitur. Interim videbimus, acidum ſalis, ea ratione uti in mercurio ſublimato corroſivo concentratum, cum regulo arſenici probe coire.

§. 2115.

Acidi *aceti* actionem in regulum arſenici aequalem fore actioni aquae purae, experimentum non inſtituens divinavit Baume.

§. 2116.

Acidum *ſalis* regulum acido nitri ſolutum non dejicit.

§. 2117.

Alkali *ſal fixum* regulum acido nitri ſolutum deturbat forma pulveris albidi, in fundum aegre coëuntis. Praecipitatum ſolvitur et a ſale alkalino fixo, et ab acido nitroſo.

§. 2118.

Actionem *ſalis alkalini volatilis* in arſenicum neminem adhucdum tentaſſe ratus fuit Baume.

§. 2119.

Idem de actione *hepatis ſulphuris* in arſenicum ſtatuit; nec tentamen leviſſimum primus inſtituere voluit.

§. 2120.

§. 2120.

Inmisit nunc citatus *Auctor* dosin anaticam nitri et arsenici matracio parvo supra carbones ardentes suspenso, ut actionem harum substantiarum in invicem eo exactius cerneret. Acidum nitri forma vaporum rubrorum avolavit. Massa plurimum tum ebulliit, et frequentius in vase fulguratio illico evanida feriit oculos, post quinque aut sex minuta reditura denuo. Ut eo certius sciret, phaenomenon hoc deberi portioni cuidam sulphuris, arsenico nexi, tentamen repetiit cum arsenico sulphurato; enatae tum elegantiores adhuc fulgurationes; nec vero fulgur, nec inflammatio alia radians produci potuit, ad experimentum adhibitis floribus arsenici purissimis.

§. 2121.

Sub confectione salis per hunc laborem obtinendi arsenicalis medii non totum arsenicum agit in nitrum; pars in sublime fertur, collo adnascens retortae; caute separanda haec est, ne quid admisceatur sali in retorta enato. Inmistum tamen insuper sali huic eidem remanet arsenici non decompositi quid, una cum sale ab aqua dein solvendum, ac forma pulveris albi ad fundum descensurum. Obtinetur et nitri non mutati pars, quae arsenici actionem eluserat. Distinguitur a sale reliquo tum forma crystallorum, tum detonatione supra carbones candentes.

§. 2122.

Quum acidum nitri forma vaporum incoërcibilium prodeat, aqua infundenda est excipulo, densatura vapores. Colore sic pulcherrimo coeruleo tingitur acidum; quum vero eumdem colorem spiritus nitri fumans nunquam non exhibeat, aquae admistus, color ille non adeo, uti nonnulli rati fuerunt, singularis est.

§. 2123.

Indomabilitatem vaporum horum ſequenti ratione *Auctor* noſter exponit. Arſenicum, ait, quo nitrum decomponitur, corpus ſiccum eſt, nec minimam aquae partem recludens: ſal vero arſenicale, quod hac decompoſitione generatur, dote propria aquam nitri conſtitutivam omnem in ſe rapit. Acidum hinc nitri, nullum quo denſaretur inveniens laticem, ſummam retinet volatilitatem, et concentrationem; fere uti accidit, dum oleum vitrioli concentratum ſali muriatico adfunditur.

§. 2124.

Perpendens Baumeus dotem arſenici, nitrum decomponendi, ac ſeſe cum baſi hujus alkalina uniendi, concludit, arſenicum eſſe debere genuinum ſal: uti vero *Cl.* Bergmann crediderat, metalla omnia totidem eſſe acida diverſa, phlogiſto intime ſaturata: ſic Baume hac occaſione proponit, an non ſubſtantiae omnes ſalinae mero componantur acido vitriolico, phlogiſto diverſis rationibus *modificato* (*modifiée*); quae quidem quaeſtio dudum jam fuit propoſita, ac pro praemio denuo revocata. Subjungit vero Baume, adductis inſtantiis ſalis ſedativi, et acidi phosphori, vero ſibi videri ſimile, *arſenicum* ipſum nil niſi *acidum* eſſe *vitriolicum*, plurimo phlogiſto obvolutum, ac a natura in ſtatum ſingularem deductum, terris demum quibusdam metallicis, quae indolem metallicam facile ſuſcipiant, intime nexum. Adſumtae interim, ait, ſententiae hujus veritas manifeſte evinceretur, ſi artem parandi arſenicum notam haberemus, prout ego ratione ſalis ſedativi facere debui, quod pariter, uti arſenicum, ſubſtantia eſt, cujus decomponendi nos adhucdum latet modus. Arſenicum agit inſtar acidi, et ſal alkalinum vertit in ſal medium, uti idem fuit

fuit mediante ſale ſedativo; videtur itaque arſenicum parum adeo decomponi poſſe, ac ſal ſedativum.

§. 2125.

Problematis inſtar poſuit *Auctor* hactenus adductus, an non fors arſenicum, adinſtar ſalium quorumdam, ſaepe repetita ſolutione et exſiccatione decomponi demum poſſet?

§. 2126.

Salis arſenicalis medii cryſtallos figura valde varia donatas deprehendit; ſecunda cryſtalliſatione progmati plerumque majores multo ſunt; nonnullae lamellas tetragonas, aliae ſectos adamantes referunt; tertiae cryſtalliſationis ſoboles aciculas exhibet ſaepius, queis interjectae haerent lamellae tetragonae una cum cryſtallis aliis trigonis, complanatis. Caeterum vero indole interna hae omnes conveniunt, ac figura, non dotibus eſſentialibus, ab invicem diſtinguuntur: cur tamen diverſitatem hanc inſignem obſerant, determinatu non adeo facile eſt; inprimis quum varietas haec non in omnibus experimentis aeque obtineat. Alias dotes, hic adlatas, ex diatribe *Macqueriana* adferam.

§. 2127.

Etsi arſenicum non caro adeo in conmercio veneat pretio, adulteratur tamen ſubin ab hominibus malae fidei, dum forma pulveris venumdatur, creta, aut gypſo tuſo. Deceptus hac ratione ſemel ipſe Baume fuit, ac libris arſenici quadraginta cretae librae triginta erant miſtae. Docimaſia vero fraudis hujus unice exigit, ut drachma una vel una cum dimidia arſenici, cujus in dubium revocatur ſinceritas, in cochleari ferreo carbonibus exponatur ardentibus; avolabit ſic arſenicum, remanente in cochleari admiſta



ſta terra. Haec bilance examinata facile indicabit doſin admiſti heterogenei, genuinique arſenici.

§. 2128.

Circa actionem acidi nitroſi in arſenicum ſub unione hujus cum nitro cubico, de qua ex *Cl.* Macquero paulo poſt loquar, monuit Baume, videri ſibi vero ſimillimum, actionem omnem acidi hujus hic unice a contento in eo phlogiſto repetendam eſſe, atque hujus principii ope arſenicum et nitroſum acidum in ſeſe mutuo agere. Arſenicum, ait, plurimo abundat phlogiſto; volatilitas ejus ingens, odor, quem in vapores reſolutum ſpargit, aliaeque plures dotes indicare videntur, phlogiſton hoc ipſum in eo, uti in ſubſtantiis ſalinis aliis, ſub ſtatu ignis puri verſari. Principium hocce in arſenico nexum eſt terrae metallicae, quam ob rationem arſenicum ſalia inter et metallica corpora medio collocatur loco.

§. 2129.

In acido vero ſalis, proſequitur, multum abeſt, quin phlogiſton evolutum adeo, ac in acido nitri ſit; nec acidum ſalis vividam illam, qua nitroſum diſtinguitur, actionem in ſubſtantias inflammabiles exſerere valet, hinc vero, uti reor, nec arſenicum adgredi, nec ab illo adfici valet. In experimentis vidi, acidum hoc non majorem in arſenicum, quam in pleraque alia corpora, quae phlogiſto abundant, exſererevim. Vero ex his videtur ſimile, fore ut acidum ſalis, metallicarum ſubſtantiarum additione phlogiſto antea redditum onuſtum ab illis tamen denuo liberatum, quale v. c. ſpiritus fumans Libavianus eſt, optime adgrediatur arſenicum, idque acidi nitroſi adinſtar ſolvat. A ſale vero communi, ope ſpiritus Libaviani facti, eadem non oritura eſſent phaenomena, quae a nitro enaſcuntur cubico. Arſenicum non decompo-

componere posset sal hocce, quum sub unione spiritus Libaviani cum alkali minerali in sal commune, acidum hoc dotes omnes denuo recuperat, quibus, antequam spiritum Libavianum constituerat, instructum erat.

§. 2130.

Baumeana tentamina et observata excipiunt alia, quae *Cl.* Sage cum arsenico instituit, atque in *Elem. de Mineralogie docimastique* publici juris fecit.

§. 2131.

Arsenici *regulus*, ait *Cl.* Sage, ab aqua non solvitur, periculosos multo minus effectus edit, quam paratum inde vitrum, aut calx; dedi feli unciam dimidiam hujus reguli, enecta inde non fuit, sed, aliquamdiu emaciata, pinguis denuo evasit, ac sana.

§. 2132.

Calx arsenici, ex cobalto sublimatione obtenta, nunquam non partem cobalti secum abripit, uti ex tentaminibus facillime demonstratur sequentibus.

§. 2133.

Destillationi exposui partem unam calcis arsenicalis, partesque tres olei vitrioli, liberatum illico acidum sulphureum, quod excipiebat oleum ipsum vitrioli; elatum et arsenicum album, massa vero remanens colorem obtulit coeruleum, diaphanum; fracta exhibuit maximam partem pyramides hexaedras: residuum hoc ipsum carbonibus inspersum odorem alliaceum non exhalavit; per horam dimidiam in fusione retento, idem phaenomenon; fundum crucibuli materies obsedit vitrescens, subviridis, foraminulenta.



§. 2134.

PARTES anaticas arſenici et ſalis ammoniaci ſublimationi expoſui; transierunt primum guttae paucae ſalis alkalini volatilis cum doſi exigua butyri arſenicalis; ſublimatum dein cum arſenico ſal ammoniacum; reſiduum virideſcens, aëri libero expoſitum, colore tingebatur fuſco; cum borrace fuſum eleganter coeruleum reddebatur.

§. 2135.

CL. SAGE pariter monuit, cum arſenico fuſione unitum cuprum dealbari, atque miſcelam hanc aëri libero expoſitam citius aerugine obſideri; ut adeo nondum adpareat ratio, cur *Cl.* KAIM obſervatum negarit, tot Chemicorum obſervatis et experimentis tamdiu ſtatuminatum.

§. 2136.

CL. BOUCQUET in *Introduction &c. p.* 235. obſervat, calcem arſenicalem ab adfuſo acido vitriolico zeolithorum adinſtar dureſcere.

§. 2137.

VIDEAMUS nunc animadverſiones, quas circa ſolutiones arſenici in *Traité de la diſſolution des metaux p.* 289 — 305. *Cl.* MONNET retulit.

§. 2138.

ARSENICUM ait *Cl.* VIR, quod nunquam pro ſubſtantia regni mineralis ſingulari maxime et a reliquis diverſiſſima habitum fuit, atque jam inter ſalia, jam inter metalla repoſitum, ſi ad ſolutiones ejus adtendas, a reliquis metallicis corporibus eatenus abludit, ut ſemimetallis nec poſſit adnumerari, nec debeat, ſed ſpeciali inſerendum ſit claſſi. Hac ſub ratione illud etiam conſideravi in diſſertatione ab academia

mia regia berolinensi praemio 1773. decorata. Veritas adserti evincetur ex phaenomenorum solutiones corporis hujus comitantium syndrome; antequam vero illa omnia ex ordine recenseam, monendum duco, complecti me simul arsenicum album ac nativum et metallica forma donatum, quum levissima solum intercedat diversitas ratione solutionis eorum omnium in acidis.

§. 2139.

Tangendas pariter duco his initiis dotes quasdam satis notas arsenici, quae hinc, ut speciatim considerentur, mereri non videntur; solutionem puta illius in *aqua* et *oleis*, a *Cl.* Brandt in *diatribe de arsenico* primum observatam. His addam, arsenicum eamdem dissolutionem experiri et in mineris, atque hanc ob rationem saepissime adrosum, seu scorificatum quasi occurrit; aqua vero, quae substantiae hujus majorem partem diluit, quam solutam tenere queat, sub forma *Gur* illam denuo deponit.

§. 2140.

Cl. Brandt jam observavit, *arsenicum album* non nisi difficulter ab *acido vitrioli* resolvi. Addendum observationi huic venit, ab acido vitriolico, forma oleosa concentrato, solvi illud sat facile, si calor accedat. Adfudi unciae uni arsenici albi in pulverem redacti uncias duas olei vitrioli. Vas balneo inposui, atque calorem tamdiu protraxi, donec vivide arsenicum ab acido invadi viderem. Actione finita vas balneo exemi, atque partem sat magnam coagulum referentem vidi. Innatavit liquidum flavicans, causticum satis, ut purum acidum vitriolicum esse crederem. Decantavi laticem hunc, odore ingratissimo nares ferientem; residuo aquam calidam adfudi, materiem salinam resoluturus. Difficulter

 tamen

tamen ſolubilem maſſam deprehendi. Aquam ſale arſenicali inpraegnatam filtravi, atque ex ea ſat magna doſis materiei ſolutae ad fundum deſcendit, ut examinari ſpeciatim poſſet. Experimentis didici, nil niſi arſenicum purum eſſe, aquae ope ex acido ſejunctum. In matracio vero plus quam duae tertiae arſenici non ſoluti partes remanſerunt. Liquidum evaporationi ſubjeci, ac prout aqua fugabatur, enatae in ſuperficie fuerunt cryſtalluli albae exiguae, ſeleniten ſatis referentes. Liquidum ad concentrationem notabilem deductum refrigerio conmiſi. Inveni demum ſal in ſuperficie formatum forma pelliculae ſalinae in unum concretum. Aliud vero ſub refrigeratione natum non obſervavi. Ablatum illud emporeticae ſiccandum inpoſui, ſiccatum examinavi, ac arſenicum purum eſſe vidi, eodem plane uti arſenicum genuinum inſtructum erat ſapore, iisdemque dotibus. Carbonibus ardentibus inſperſum copioſum ſub initium exhalavit vaporem, ac, ob inhaerentem humiditatem ebulliit; acidi vero ſulphurei volatilis nil percipere potui; quod tamen adeſſe debuiſſet, ſi ſal hoc ipſum unione conſtaret acidi vitriolici vera cum arſenico. Experimentum repetens ſal hoc igni expoſui in *teſta* ſub teſtudine furni docimaſtici; eadem phaenomenorum ratio, arſenico demum ex integro avolante. Suſpicari tum coepi unionem hanc arſenici cum acido vitriolico non niſi momentaneam eſſe, vel et veram inter ſubſtantias haſce ambas non intercedere unionem. Alkali tamen ſal ex liquido antea dicto praecipitatum ſubtiliſſimum dejecit, quod non niſi arſenico conſtare poterat. *Cl.* Brandt monuerat, ab acido vitriolico arſenicum eatenus fixum reddi, ut ignis actioni diu reſiſtat, antequam avolet: quod quidem intimam arſenicum inter et acidum vitriolicum intercedere unionem denotaret. Adſerto etiam *Brandtiano* conforme maxime eſt obſervatum

Cl.

Cl. Macqueri, qui, ut in *Dict. de Chymie T. I. p.* 183. memorat, arſenicum album una cum acido vitriolico retortae indidit, ac, miſcela igni ſubjecta, arſenicum in fundo vaſis fixatum vidit in vitrum diaphanum. Quidquid id ſit, negandum non erit, ſpeciem hanc unionis denuo decomponi (*defaſſe*) ſponte ſua, dum aëri libero exponitur, aut aqua diluitur. Arſenicum, adinſtar ſubſtantiarum metallicarum difficulter ſolubilium omnium, ab acido vitriolico non niſi ratione concentrationis acidi hujus retinetur. Sal ante dictum non niſi pro arſenico, cui acidum eſt interpoſitum, haberi debet. Ab acido vero eatenus figitur, ut, obſervante *Cl.* Brandt, in igne fundi queat.

§. 2141.

Tractavi pariter arſenicum nativum puriſſimum cum acido vitriolico, atque eosdem vidi ortos effectus, ea ſolum intercedente diverſitate, quod acidum vitriolicum reddatur phlogiſticatum, ſulphureum. Phlogiſton vero leviter adeo ſubſtantiae huic adhaeret, ut facillimo negotio denuo eam derelinquat; actio acidi hunc in finem ſufficit, adeo ut arſenicum nativum, dum nunc ſolutum eſt, eodem in ſtatu verſetur, uti arſenicum album.

§. 2142.

Ab *acido nitroſo* arſenicum facile promteque reſolvitur, etſi dixerit *Cl.* Brandt quinquaginta partes aquae fortis requiri, ut ſolvatur pars una arſenici. Non poſſum non ſuſpicari, *Cl.* Monnet, ait locum hunc diatribes Brandtianae a Traductore germanico male verſum fuiſſe, quum fieri nequeat, *Cl.* Brandt obpoſitum plane, quam quod alii viderunt, obſervarit phaenomenon. Verum nunquam non eſt, acidum nitroſum inter acida omnia reliqua maximam recipere arſenici copiam, tum non requiri ultra octodecim

decim partes aquae fortis, ut ſolvatur pars una arſenici. Effervesſcentia hac occaſione oriens vivida eſt, ac ſubin violenta plane.

§. 2143.

Dum acidum nitri in arſenicum non amplius egit, decantavi illud. Spiſſum inveni, ac ferme mucilaginoſum. Obſervatu vero digniſſimum erat, videri ſolutionem hanc nullatenus ſaturatam; acidum potius referebat miſtum, maxime corroſivum, quam ſolutionem metallicam. Vapores ex eo adſcenderunt nitroſi plurimi, inprimis dum evaporationi ſubjiciebatur. Praecipitatum interea temporis fundum petiit, meris cryſtallulis albis compoſitum. Collectae et examini adcuratiori ſubjectae arſenicum exhibuerunt purum. Exemtis latex ſpiſſior erat, quam antea fuerat. Ad fundum delapſo praecipitato altero, liquidum evaporatione procedente magma adhuc largitum fuit ſalinum. Aqua hoc dilutum decomponebatur; ad fundum ſcilicet deſcendit arſenicum.

§. 2144.

Instantia haec altera, uti reor, indicare videtur, arſenicum acidis non eadem ratione jungi, uti aliae junguntur ſubſtantiae metallicae, ſed ſolutionem hanc pro diviſione potius mechanica habeo, qua arſenicum ope miſcelae ſimplicis acido unitum manet; vel vero admittendum erit, unionem hanc non niſi leviſſimo firmari nexu.

§. 2145.

Eodem modo ſe res habet cum arſenico nativo, niſi quod effervesſcentia obſervetur major multo, ac ſolutio longe vivacior procedat. Solutionis hujus jam memini in *diſſertatione de mineraliſatione*, tum in alia, quae praemium ab *academia regia ſcientiarum*

bero

berolinensi pro 1773. retulit. Revocare tamen debeo, quae in dissertationibus illis binis indicavi de sale persistente, quod ex solutione hac enasci debere credideram; etsi quidem fusius examen huic operi reservaverim. Monstratum jam fuit, facta solutione arsenici radicali, seu soluta portione quadam arsenici, remanere saepius tantillum quarzi, calcisque martialis in vasis fundo, quod quidem in solutione minerarum vix non omnium videri valet; difficulter etiam inveniuntur substantiae metallicae satis purae, quibus non admistum quid sit saxi hujus fundamentalis, et universalis illius calcis metallicae. Ferrum caeterum in solutione hac detegitur colore coeruleo, quo a lixivio phlogisticato tingitur.

§. 2146.

Manifestam crediderim ex his fieri rationem, cur arsenicum solutionem minerarum turbidam reddat, et opalinam (*louche*); uti in solutione minerae argenti grysea observatur, et minerae cobaltinae, quae ambae arsenici magnam recludunt copiam. Vidimus partem arsenici sponte sua ex solutionibus hisce ruere. Rerum praeterea ordo exigit, ut arsenicum his circumstantiis positis minorem adhuc cum acido nitroso unionem ineat, quam dum solum fuerit. Cupro, cobalto, et argento acidum per praeferentiam debetur; atque dum non nisi pro illis acidum superest, arsenicum descendere omnino debebit. Quum tamen dejectio haec non ex facili adeo fiat, liquidum turbidam et sublacteam diu exhibet speciem.

§. 2147.

Calx arsenicalis a *spiritu salis* lentissime non nisi, ac dosi exigua recipitur; quin, ut hoc demum fiat, calor sat magnus adhibendus est. Crystalli exin obtinendae non majori jure pro sale haberi queunt ex unione

unione acidi muriatici cum arſenico enato, quam cryſtalli paulo ante examinatae, ope acidi nitroſi productae. *Cl.* POTT et ſolutionis hujus, et cryſtallorum in *diſſertatione de ſale communi* meminit, atque easdem pariter pro arſenico puro habere videtur. Dum ſolutionem hanc exceſſu acidi donatam evaporationi commiſi, ſpeciem liquidi ſpiſſioris obtinui, quod cum *butyro* ſic dicto *arſenici* comparari poterit. Melius adhuc id ipſum obtinuit, miſcelam deſtillationi ſubjiciendo. In genere fateri queo, eadem ratione, uti cum acido nitroſo fieri ſolet, arſenicum eo retineri fortius, quo concentratior ſolutio fuerit. Hanc eamdem ob rationem et olei adinſtar ſpiſſa evadit, dote denuo acido nitroſo, arſenicum ſolutum tenenti, analoga.

§. 2148.

ARSENICUM nativum facilius adhuc in ſpiritu ſalis reſolvitur, eodem tamen oriente producto. Phaenomenon hac occaſione adnotaſſe juverit ſingulare. Dum ſolutionem hanc, reſiduo adhuc inhaerente arſenico, igne calefaciebam, color ex flavo virideſcens illi erat, remoto vero ab igne vaſe, ac miſcela agitata, color hic idem evaneſcebat, et latex aquae puriſſimae adinſtar evadebat excolor.

§. 2149.

NOTUM eſt, acidum muriaticum concentratum ſublimati corroſivi adgredi arſenicum, ſolvere hoc, et a mercurio, quem antea ſolutum tenuerat, recedere. Hoc quidem ſingulare tanto magis videtur, quum antea monſtratum fuerit adfinitatem non manifeſtam adeo has inter obtinere ſubſtantias. Indicaſſe phaenomenon, qui chemicas dedere diſquiſitiones ſatis eſſe rati, ne minimum rei hujus addiderunt examen; *Cl.* POTT inter omnes unicus latius nonni-

nonnihil eam in dissertatione de auripigmento persequutus est; mentionem etiam solus injecit liquidorum binorum, quae hac occasione enascuntur; unum ex iis oleum refert, alterum vero aquae adinstar limpidum est. Qui vero liquida haec ipsa ab invicem distincta sint, et quam ob rationem conmisceri nequeant, non revocavit sub examen. *Cl.* ROUELLE in *Procedés chymiques p.* 155. ait, liquidum oleum referens partem mercurii tenere solutam. An itaque portioni huic mercurii fluidi hujus indoles et consistentia in acceptis referenda erit? Adcuratius quaestio haec mereretur examen. Quidquid id sit, contrarium prorsum *Cl.* POTT perhibuit, atque statum hunc unice deberi sulphuri dixit, dum auripigmentum una cum sublimato corrosivo destillationi subjicitur. Laticem alterum quod concernit, aquae limpiditate analogum, quum *Cl.* POTT inter Chemicos reliquos unicus de eo egerit, non abs ratione admitti posse crediderim, illum non nisi methodo deberi, qua *Cl.* VIR operationem suam perfecit. Refert sane, miscelam sese exposuisse in cavea subterranea per nycthemerum, antequam subjiceretur destillationi; hinc fluiditatem illam aëri humido caveae natales suas in acceptis referre existimo. Praeterea ratio quoque proportionis ingredientium, qua *Cl.* POTT usus fuit, libram unam sublimati corrosivi miscens cum libra dimidia auripigmenti, facere huc pariter multum valet. Tum et observatum non negligendum hic est *Cl.* POTT, quod et antea dictis analogum maxime est, decompositio nempe butyri arsenici, aut secessus acidi ab arsenico, dum butyrum hac aqua diluitur. Chemici etiam omnes, qui operationem hanc perfecerunt, advertere potuerunt, acidum salis minime saturatum esse arsenico; quin contraria ratione omnes fatentur, liquidum hoc summe corrosivum esse. Monebo denique, quod quidem jam antea innui, unionem

nem hanc referre unionem binorum acidorum. Mirum ex his omnibus itaque non videatur, obſervaſſe Auctores quosdam liquidum ſaepe dictum ſolvere ſubſtantias plures metallicas, v. c. ferrum et cuprum, eadem fere ratione, uti ab acido miſto fit. Non recenſebo fuſius, butyrum arſenici eadem ratione fieri poſſe, qua paratur mercurius ſublimatus corroſivus, quod adſertum concipi facile poteſt, et a Chemicis inſuper demonſtratum experimentis fuit. Mirabitur vero plurimum lector, eumdem *Cl.* Pott in diſſertatione de ſale communi adſerere, butyrum arſenici ſeſe non potuiſſe adquirere mediante arſenico vulgari, obtinuiſſe tamen mediante arſenico regulina forma donato, vel et arſenico nativo. — Ratio, quam diverſitatis hujus *Cl.* Pott adtulit, non ſatis eſt plauſibilis, ut eam hic adducerem. Quidquid id ſit, mirum hoc tanto magis videri debet, quum jam antea obſervaverimus, arſenicum album aeque facile ab acidis reſolvi.

§. 2150.

Diversa vero obtinet ratio inter ſolutionem arſenici *acidorum* ope et *ſalium alkalinorum*. Coit arſenicum lubentiſſime cum alkalinis in ſalia perfecte neutra. *Cl.* Brandt inter Chemicos reliquos primo loco adnotaſſe videtur, arſenicum reſolvi poſſe a ſale alkalino fixo in laticem reſoluto. *Cl.* vero Macquer, quin, uti reor, tentamina *Brandtiana* prius noviſſet, ſpeciem hanc ſolutionis pariter ſub examen revocavit; longius inſuper progreſſus fuit, quum detexerit, ſolutionem hanc via ſicca aeque ac humida fieri poſſe. Obſervata ſua circa hanc rem complexus fuit diſſertationibus binis egregiis, quae inſertae habentur in *Mem. de l'Acad. roy. des ſciences pro anno* 1746.

et

et 1748. *) Monuit demum *Cl.* MONNET, ſeſe tentamina omnia Macqueriana pariter inſtituiſſe, atque eumdem, quem MACQUERUS vidit, notaſſe eventum.

§. 2151.

CL. CARTHEUSERUS in opere *Mineralogiſche Abhandlungen*, 2. *Thl. S.* 102 — 127. nonnulla adtulit circa arſenicum obſervata, quorum praecipua hic inſeram.

§. 2152.

OMNIUM primo recenſet *Cl.* VIR ſententias Auctorum circa indolem arſenici prolatas varias, una cum rationibus, quas quisque pro ſua confirmanda propoſuerat; (inter quas, quum reliquae aliunde jam notatae fuerint, ſententia occurrit *Cl.* PÖRNER, qui arſenicum terra componi credidit indolis ſiliceae, cum acido vitriolico et muriatico intime nexa.) Circa ſententiam *Cl. von* LINNE, arſenicum ſulphuribus accenſentis obſervat, momenta, quae in illius adferri ſolent confirmationem, parum firmo inniti talo: nam arſenicum, ait, purum, album, igni expoſitum non flagrat: in igne quidem emittit vapores (*er raucht*); verumtamen dotem hanc cum hydrargyro, biſmutho, regulo antimonii, aliisque ſemimetallis habet communem; atque hinc proprietas haec pro ſulphuris charactere eſſentiali venditari nequit. Nec odore, quem arſenicum, igni expoſitum, ſpargit, ſulphurea indoles magis confirmatur, quum odorem etiam exhalent bitumina (quae quidem LINNAEUS claſſi ſulphureae pariter inſeruit); ſalia urinoſa regni mineralis e. ſ. p. — Inficias quidem, his addit, ire non poſſu-

*) DISSERTATIONES has mox adferam, unde et pauca, quae *Cl.* MONNET ex illis excerpſit, tuto hic omitti poſſe reor. *de* W.

possumus ab arsenico mineralisari metalla, et una cum sulphure substantia mineralisans princeps est; quum vero et substantiae aliae, v. c. terra argillacea, calcarea, e. s. p. metallis mineralisandis inpendantur, uti potissimum circa ferrum obtinet, haec denuo ratio pro sufficiente vix adsumi poterit.

§. 2153.

Missis reliquis *Cl.* Cartheuserus dotem inprimis considerat arsenici, in aqua, salium adinstar, liquescendi, tumque crystallos formandi, speciem salinam exacte referentes, ac in aqua denuo solubiles. Dum nempe, ait, arsenicum vulgare album, quae nil nisi calx est volatilis semimetallica, decoquitur cum aquae vulgaris partibus quindecim, aut pluribus, paulatim soluitur, mox tamen ex solutione denuo recedit, ac in crystallos concrescit.

§. 2154.

Verumenimvero, prosequitur *Cl.* Vir, quasnam crystallos format arsenicum, in statu salino nunc versans, et quaenam his forma est propria? Refert Wallerius, arsenicum aqua solutum concrescere, praemissa evaporatione, in crystallos irregulares. Lehmann observat, arsenicum purum album crystallinum jam prismaticum esse, jam pyramidale, jam et rhomboideum. Multi, quin et plurimi Mineralogorum et Chemicorum formam crystallorum arsenicalium exacte haud determinarunt. Interim tamen dubium nullum superest, crystallos arsenici puri, adinstar crystallorum, in quas variae species mediorum salium, vitriolorum, aluminis e. s. p. coëunt, figura determinata et regulari esse debere donata, utut haec ipsa pro diversa encheireseos ratione nonnihil mutari, vel et irregularis reddi queat, prout idem circa alia obtinet salia.

§. 2155.

§. 2155.

Referam vero hic paucis methodum, qua intra parvum temporis spatium cryſtalli regulares maxime ab arſenico obtineri queant; an ea jam alibi fors deſcripta ſit, perſpectum non habeo.

§. 2156.

Adfudi *auripigmento*, in pulverem redacto, ſufficientem doſin *aquae fortis*; miſcela, per aliquot dies repoſita, dimiſit ſenſim bullulas aëreas, arſenicum in auripigmento deliteſcens paulatim ſolvebatur, ac ſolutionem demum obtinebam flavicantem, ſubturbidam, filtratione praemiſſa reddendam limpidam. Huic inſtillavi ſolutionem ſaturatam cinerum depuratorum clavellatorum; orta fuit efferveſcentia, arſenicum illico, ſub forma cryſtallorum albarum, petiit fundum. Cryſtallos haſce, filtro a liquore ſeparatas, repoſui ſiccandas. Figura donatas vidi priſmatica, tetraëdra, apicibus truncatis, hinc *ſali ſedlitzenſi* aut *ſeidſchützenſi* analoga, paulo tamen planiori. Ab aqua frigida ſolvebantur brevi, et doſi ſat notabili. Miſtum vero erat cryſtallis hinc inde quid materiei flavicantis unctuoſae, facta exſiccatione terram referentis, ac, uti vero videtur ſimile, particulis quibusdam ſulphuris una cum arſenico ſolutionis impetu abreptis compoſitae. *)

§. 2157.

Circa cryſtalliſationem hanc arſenici varia occurrunt notanda: primum cryſtallorum figura, quae, uti prius dictum fuit, cum cryſtallis ſalium, quae ex

*) Suspicionis hujus, quam *Cl.* Cartheuserus facili tentamine dilucidare potuiſſet, veritatem demonſtrat flamma et vapor ſulphureus, ab ea carboni candenti injecta adſcendens.

ex aquis obtinentur amaricantibus, conveniunt, vel et cryſtallos ſalis medii arſenicalis referunt, ea tamen intercedente diverſitate, quod in ſale arſenicali cryſtalli terminentur pyramidibus tetraëdris, dum cryſtalli arſenicales extremitatibus inſtructae ſunt truncatis. An vero arſenicum non niſi dicta tractatum methodo illam induat formam, an alia encheireſi obtentae prioribus tamen nihiloſecius nonnunquam accedant, ulteriori disquiſitione examinandum venit.

§. 2158.

Notanda praeterea facilis cryſtallorum ſolutio in aqua etiam frigida; quum arſenicum alias pro ſolutione aquae indigeat ebullientis magna ſatis copia, lente tamen nonniſi ſuccedente ſolutione; patet hinc non pro generali canone ſtatuendum eſſe, arſenicum ab aqua difficulter ſolvi. Admittendum hoc ipſum de arſenico unice erit, forma calcarea et vitriformi donato; diverſitas dependere videtur a ratione, qua ſecretum fuit, varia. In noſtro enim tentamine arſenicum menſtrui acidi ope ex minera ſua ſecretum fuit, ac eductum. Arſenicum vero calciforme, aut hyaloideum album violentia ignis e matrice fugavit. Notum ſiquidem eſt, ſub uſtulatione minerarum cobalti, aliarumque arſenici magna doſi inpraegnatarum expelli arſenicum, et ſub forma farinae, aut pulveris albi adfigi ſpiraculis (*Giftfänge*). Farina haec ipſa, quam Germani *Giftmehl* vocant, nova ſublimatione formam adquirit materiei albae hyaloideae, qua vulgo arſenicum venale ſolet occurrere.

§. 2159.

Notanda demum circa cryſtallos ante dictas arſenicales earumdem cita, et ſub ipſo praecipitationis momento contingens geneſis. Occurrunt tamen in Chemicis inſtantiae plures, ubi aliae quoque ſubſtantiae

tiae metallicae celeriter praecipitatione ſub ipſa in cryſtallos coëunt. Sic v. c. adfuſo vitrioli oleo, aqua plurima diluto, in ſolutionem argenti nitroſam, paulo poſt luna, acido chalcanti nunc nupta, ruit forma cryſtallulorum minimarum, albarum, ſplendentium, lanceolarium, praemiſſa exſiccatione colore ex gryſeo atro tingendarum; quod ſaepius ortum vidi phaenomenon.

§. 2160.

Solutionem, methodo prius indicata, factam arſenici, nitri acido ex auripigmento extracti remiſcui cum anatica doſi alkoholis rectificatiſſimi. Limpida manſit miſcela, nec ad fundum quid dejectum. Inſtillavi tum ſolutionem cinerum clavellatorum depuratorum ſaturatam, enata ſic efferveſcentia, ac arſenicum, eadem, uti prius ratione forma cryſtallina denuo obſedit fundum. Cryſtalli hae albae erant, ſplendentes, utraque dote prius deſcriptas excedentes; figura vero donatae eadem, ſed tenuiores multo ac delicatiores, textu floccis nivis aut floribus benzoës vix non analogae. Aqua frigida mox denuo ſolvebantur, pauco tamen demiſſo albo pulverulentoque ſedimine.

§. 2161.

Solutioni eidem arſenicali anaticam admiſcui doſin ſaturatae ſolutionis ferri in aqua forti; miſcelam per aliquot dies repoſui, diaphana manſit, nec fundum quid ex ea petiit. Adfuſa clavellatorum cinerum ſolutione ſaturata dejectus pulvis flavus ochraceus, ne minima tamen in conſpectum veniente cryſtallo; praemiſſa exſiccatione colore ex fuſco flaveſcente tinctus pulvis.

§. 2162.

Solutioni eidem arſenicali adfudi doſin anaticam ſolutionis cupri nitroſae. Nec hic turbatum quid



quid. Adfuſa ſolutione cinerum clavellatorum nullae exortae cryſtalli, dejectus pulvis ex coeruleo virideſcens.

§. 2163.

Coit hinc arſenicum ſub miſcelis hisce cum metallo ſoluto, ac unitum una cum eodem forma pulveris fundum petit; quam ob rationem nullae conſpiciuntur cryſtalli.

§. 2164.

Quodsi ſolutio ante dicta arſenicalis mediante calore leni evaporationi ſubjiciatur, abit in materiem, gelatinam ex integro referentem, uti phaenomenon jam adnotaverat Henckelius, qui vero dotem ſingularem hanc arſenici intercedere ratus fuerat. — Inſtantias tamen plures *Cl.* Cartheuserus hic adfert gelatinarum ex ſubſtantiis diverſis mineralibus acidorum ope confectarum.

§. 2165.

Prodiit 1771. *Lipſ.* et *Amſtelredami* altera vice collectio duarum diſſertationum chemico metallurgicarum ſub titulo: *Bifolium chemico - phyſico - metallicum, beſtehend in zwo beſondern Abhandlungen, deren die erſte den Zink und Galmey, die andre aber den Arſenik &c. unterſucht, von* J. L. ab Indagine *L. M.* Continentur in ea p. 127 — 226. ſub titulo *Arſenicologiae* varia obſervata circa arſenici indolem, dotes, denominationes, ſpecies, ac habitum ratione metallorum geneſeos. Quum vero plura ibi occurrant, in ſcopum noſtrum non facientia, intactis illis omnibus reliqua compendiarie hic inſeram.

§. 2166.

Ait quidem Auctor hic ſub initium diatribes de arſenico, ſubſtantiam hanc, ſive alba ſit, ſive flava,

ſive

five rubra, Veteribus omnino fuisse ignotam, et dum illi expressis verbis arsenicum nominant, aliud quid, quam verum arsenicum deleterium, ab illis denotari. Sententiam suam confirmaturus adducit locum Auctoris medii, ut ajunt, aevi, Isaacum Hollandum, qui scripserat: quo saepius aurum cum arsenico fundatur, eo melius id fieri; quae vero de arsenico genuino accipi nunquam possint. — Obponere tamen adserto huic generali locum Avicennae licet, extra omnem controversiam positum, a *Cl.* Bergmann sub initium dissertationis suae adductum; ubi de arsenico vero agi, vix quis inficiabitur. Locum quod adtinet Hollandi, arsenicum Auctor hic ceu saponem consideraste videtur, metallorum sordes abstergentem, quae sententia et aliis *Alchemicorum* textibus confirmari posset; an vero rationi consentanea sit, inpraesentiarum disquirendum minime videtur.

§. 2167.

In ipsa jam diatribe Auctor noster sub examen revocat, quid arsenici constituat indolem, vel quidnam voce hac denotetur. Ut vero hoc determinari queat, arsenicum matrici adhuc inhaerens saxosae disquirendum esse monet. Absurda satis arsenici evocatione praemissa definit illud mercurium metallicum qui dispositionem alat proximam, in metallicam substantiam abeundi; *) quam quidem definitionem Chemicorum judicio lubens relinquo. Sub finem additur, arsenicum maximam inde partem componi terra Becheriana tertia, quae et reliquorum metallorum omnium principium constitutivum sit primarium.

*) *Ein metallischer Mercurius, der die nächste Disposition hat, ein Metall zu werden.*



§. 2168.

Ait dein vim corrosivam arsenici, tum et coagulationem ipsius mercurii metallici acido unice deberi salis communis; mercurium vero metallicum non unius ejusdemque per omnia esse indolis: exinde, verba ejus propria sunt, sequitur prima et primaria arsenici differentia: sic arsenicum saturninum non erit lunare.

§. 2169.

Cur vero arsenicum in verum non abierit metallum, eam adfert rationem, quod ad compositionem genuinam (*Grundmischung*) metallorum plus, quam terra unica mercurialis requisita sit, defectu itaque terrarum reliquarum binarum metallicarum arsenicum, ceu nudus mercurius verum non constituere queat metallum.

§. 2170.

Terra secunda Becheri, ceu phlogisto cum arsenico debita sub proportione coeunte, arsenicum verti in regulum, verumque semimetallum, volatilitate, colore albidiori, partiumque tenuitate majori praeditum regulo antimonii. Melius rem perfici, marte (*die Schwerdter des Martis*) in auxilium vocato. Metallisationem vero semimetallici hujus reguli ulterius procedere non posse, quum in eo conjunctio nondum obtineat terrarum trium metallicarum, metalla constituentium. In omnibus vero semimetallis terram fixam et figentem Becheri primam.

§. 2171.

Qua porro ratione arsenico ea conciliari queunt, quae in eo adhuc desiderantur, ut in verum et perfectum abeat metallum? Quaestionem hanc, ait, facile resolvi valere, quum constet, ad metallisationem requiri coitum terrarum trium metallicarum, indo-

lem

lem vero metallicam una ſolum praeſente, vel et unitis binis non obtinere poſſe; quum praeterea conſtet, phlogiſton facili negotio ab metallis avelli, facile denuo reſtitui poſſe; hinc ſequi, phlogiſton ſub metalliſatione ultimo loco accedere, nexu vero, (inprimis in metallis ignobilioribus ac ſemimetallis, facile in calcem exurendis, phlogiſtoque privandis) minime forti jungi, quum tamen terrae reliquae binae conſtitutivae, mercurialis et vitreſcibilis, durante calcinatione ab invicem non recedant, ſed arctiſſimo unitae maneant vinculo: quum enim ſolius phlogiſti acceſſu metallum denuo reducatur integrum, ſub calcinatione etiam nil niſi phlogiſton abreptum fuiſſe liquere. Fluere ex his omnibus axioma novum, hactenus parum cognitum: terras ambas conſtitutivas metallicas, ſub calcinatione ſeſe invicem non deſerentes, vinculi ſui arctiſſimi beneficio baſin metallorum porrigere debere.

§. 2172.

Juncto arſenico, ceu principio mercuriali, aut terra Becheriana tertia cum terra Becheri prima exſurgere baſin metallicam, ad metalli veri indolem omnino requiſitam, a calcinato quocunque metallo non diverſam. Acceſſu demum phlogiſti terras illas binas eatenus necti, ut ſub conſpectum prodeat cohaeſio metallica, malleabilitas, color, et ſplendor metallis proprius. *)

§. 2173.

Pro novo nunc invento praedicat Auctor theſin: arſenicum capax eſſe metallicam indolem induendi; quodſi vero quis quaerat, quodnam ex illo ſurgere debeat metallum, determinandum hoc eſſe, ſubjungit,

*) Videri vero circa hanc theoriam ea debent, quae in capite de metallis in genere fuerunt adlata.



git, ab mercurio metallico, et figente terra constitutiva; differentiis metallorum non a phlogisto, ubique catholico, sed a terra varia metallica, constitutiva, specificante dependentibus.

§. 2174.

Arsenicum forma vaporis ingredi metallorum omnium, excepto solum ferro, genesin *), in metallorum omnium mineris, seu matricibus fidum occurrere comitem: illud vocandum esse *genitorem metallorum communem*: metalla omnia nasci ex halitibus mineralibus aut subterraneis (*Witterung*, et *Schwaden*); vapores hosce, metallis generandis aptissimos, partim sulphureos esse, partim arsenicales; sulphur et arsenicum, vel sejuncta, vel unita simul sub omnium metallorum genesi occurrere; primas tamen concedendas esse principio mercuriali prae sulphure, quum illud primarium sit ac praecipuum principium geneseos metallorum; vicinius esse arsenicum auro et argento, (quae ambo ex illo enasci queant), aliisque metallis, quam sulphur, unde et cum metallis omnibus lubentius, et arctius, sulphure, coëat; vaporum arsenicalium inde primas esse in genesi metallorum, quum substantiam secum vehant mercurialem, in quorum confirmationem plurimi textus Henckeliani adlegantur.

§. 2175.

Eodem, ex dictis, rem redire, sive quis pronuntiarit, metalla omnia prognata esse ex arsenico, sive alter, ea ex vaporibus generata sustinuerit; halitus subterraneos, (*Bergschwaden*) et arsenicum, hoc sub sensu, synonymas esse voces.

§. 2176.

*) Videndae circa negotium hoc dissertationes *Cl.* Iugel, et *Cl.* Monnet, in quibus, quid arsenicum ad genesin metallorum faciat, disquiritur.

§. 2176.

Metalla aut oriri ab arſenico, aut arſenicum oriri a metallis; prius vero adfuiſſe arſenicum ſub forma vaporum (*quod vero ipſum examinandum antea erat, ratione praeexiſtentiae*) metalla generantium; metalla vero ad coagulationem ſuam, fixationem, et fuſibilitatem longiori indigere temporis intervallo, tum et miſcela ſpeciali conſtitutiva, terrarumque plurium unione; hinc aegerrime collocare potuiſſe *Auctorem* arſenicum poſt metalla, ratione ad ordinem geneſeos naturalis ſumta, quum, ſi arſenicum ortum ſuum deberet metallis, metalla redire etiam deberent in arſenicum, hoc vero obtinente, disjiciendam fore ex integro miſcelam metallorum conſtitutivam, atque tum arſenicum, quod metallum jam fuerat, ſecretum nunc ſolum etiam occurrere debere; difficilius vero hoc ipſum concipi poſſe, quam theſin: arſenicum aptum natum eſſe metalliſationis futurae; ex re ſimpliciori, qualis arſenicum eſt, oriri quidem poſſe rem magis compoſitam, qualis metallum deprehenditur, non vero vice verſa *) e. ſ. p.

§. 2177.

Praetereo jam lubens, quum in ſcopum noſtrum non faciant, etſi nonnulla vero ſatis conſentanea cenſeam, quae Auctor circa doſin variam, qua arſenicum

*) Minime vero adtendit hoc loco Auctor, theſin hanc generalem pronuntians, ad inſtantias copioſas obvias, quibus refutatur; vel unicam hic adduxiſſe ſufficiat Vitrioli, aut aluminis geneſin ex pyritibus, vel extricationem plurimarum ſubſtantiarum ſimpliciorum ex magis compoſitis, naturae vel artis ope peragendam.

cum diverſorum metallorum geneſin ingrediatur, *) tum circa rationem, qua arſenicum in metallicam indolem tranſire, ac metalla alia ſenſim conſtituere autumat, circa diverſitatem mercurii metallici, ipſiusque arſenici ratione artis metallopoëticae, circa gradus metamorphoſeos in argentum, circa theſin demum, ortum argenti ab arſenico repetendum, ac argentum nil niſi arſenicum eſſe fixum, ac in metallum verſum, arſenicum vero mercurium lunae particulis corroſivis ſalinis infectum: horum vero loco adferam paucis obſervata Auctoris alia, unionem arſenici cum ſubſtantiis diverſis concernentia. **)

§. 2178.

Arsenicum metalla omnia, ne quidem auro argentoque exceptis, volatile ſecum abripit, ſi doſi eas excedat, aut ſi moleculae metallorum minimae involutae ſint particulis arſenicalibus: arctum vero ſatis cum metallis connubium init, ſi ea doſi adjiciatur, ut illa ſexies, octies, aut decies arſenicum exſuperent.

§. 2179.

Lubentissime ferro nubit, quam ob dotem et ferrum avellendo ab aliis metallis arſenico adhibetur; rationem phaenomeni Auctor denuo a principio mercuriali, in ferro deficiente, ac ab eo avide adripiendo, exponit. — Dum ferro $\frac{1}{8}$ circiter ratione ponderis jungitur, illud colorem inde adquirit albidiorem, ſed

*) Pro ſingulari phaenomeno Auctor adnotavit, ſtannum cum nitro detonare acſi dos haec uni ſtanno foret propria.

**) Varia etiam huc facientia, in hactenus expoſitis capitibus de ſingulorum metallorum cum arſenico unione fuerunt dicta, ut adeo haec illis ſubplemento ſerviant.

ſed fragile ſimul redditur, quosdam in uſus tamen adhuc idoneum.

§. 2180.

CUPRUM ab arſenico albeſcit (quod inter omnes reliquos credere ſolus noluit KAIM), et fragile redditur: quo major addita fuerit arſenici doſis, eo deterius evadit cuprum.

§. 2181.

STANNUM ab admiſto arſenico, inprimis regulino, album magis, durum, ſonorum fit. Arſenicum primas obtinet in operatione *Baronis* URBIGERI cum ſtanno ſuſcepta argyropoëtica.

§. 2182.

PLUMBUM admiſto arſenico mallei inpatiens evadit, fractura teneriori, ſimul et argyrophorum.

§. 2183.

CONFECIT ſaepius Auctor vitrum ſaturni arſenicale, fundendo uncias 8. minii cum unciis 4. arſenici: obtentum vitrum colore donabatur flavidiſſimo, uncias decem cum dimidia adpendens; ut adeo unciae $2\frac{1}{2}$ arſenici vitrificationem plumbo nexae ſubierint. Vitrum hoc, notante etiam HENCKELIO, ſummus minerarum refractariarum eſt domitor. *)

§. 2184.

MERCURII ope arſenicum depuratur, forma albiſſima ſublime petens, ac admiſtum ſulphur, aliave inpura mercurio relinquens.

§. 2185.

*) EAMDEM dotem et *magneti arſenicali*, ſeu *lapidi Pyrmiſon* competere novi.



§. 2185.

Cum auro arſenicum facile jungitur.

§. 2186.

Eamdem et argentum verſus amicitiam exſerit.

§. 2187.

Luna cornea, etſi caeterum volatilis plurimum, arſenico tamen juncta, ac igni expoſita cum eodem non adtollitur; $\frac{1}{8}$. arſenici retinens, quae omni criterio examinata verum ſiſtit argentum.

§. 2188.

Experimentum pauciori copia inſtituturus deducat, methodo alibi deſcripta, unciam dimidiam lunae in lunam corneam, miſceat hanc cum partibus binis arſenici albi cryſtallini, et ſublimationi ex balneo arenae, igne adhibito remiſſiori, miſcelam ſubjiciat; ſumma ſic petet maxima pars arſenici, drachma tamen una remanente, per argentum in argentum fixata. Quodſi nunc reducere materiem velis, deflagret prius adjecta illi cera, tum cupellae una cum plumbo ingeratur, ac ad corruſcationem usque promoveatur; remanebit demum argentum drachma una auctum. Demonſtratur, ait Auctor, experimento hocce (quod exigua doſi inſtitutum, lucri quidem nil adfert), arſenicum ſenſim figi, ac in argentum mutari poſſe. *)

§. 2189.

Examinat nunc Auctor relationem arſenici ad ſalia nonnulla, inprimis ad ſal ammoniacum, nitrum, borracem, et ſal mirabile Glauberi. Praemittit vero,

*) Relationem arſenici ad aurum etiam disquiſivit Henckel in *Pyritologia* p. 233. 229. 140. 154. 623. 709.

vero, arsenicum a *spiritu salis* resolvi, ab *acido autem nitroso* verti in substantiam viscosam, resiniformem.

§. 2190.

Arsenicum, ut superfluam Auctoris verbositatem paucis complectar, una cum sale ammoniaco sublimatur; remanet, adjunxit, quid, ulteriori disquisitione dignum: cur vero non disquisivit? —

§. 2191.

Miscela arsenici cum nitro, aut anatica dosi, aut ea ratione facta, ut parti arsenici uni jungantur nitri partes duae, tumque destillationi per retortam subjecta, prodit aqua fortis colore cyaneo tincta (*quod vero phaenomenon singulare adeo, uti quidem multis visum, plane non est.*) Removendum tamen illico vas recipiens non erit, sed quietus per horas 24. adparatus maneat, donec vapores subsederint.

§. 2192.

Remanet finita operatione *arsenicum* sic dictum *fixum*, *nitro fixatum*; monente Auctore *nitrum arsenico fixatum* vocandum.

§. 2193.

Vulgari methodo perficitur operatio, ingerendo repetitis vicibus, ob sequentem tumescentiam, anaticas doses nitri ac arsenici in crucibulum candens, retinendo massam tamdiu, donec aquae adinstar fluat, tum demum effundendo in tabulam marmoream. Quum humidum aëreum avide adripiat, in vase probe clauso et loco sicco erit adservandum.

§. 2194.

Adjectis unciis binis salis gemmae ad uncias quatuor nitri ac arsenici, massa exsurgens compactior fit,

fit, in aëre ficcior permanet, murrhyni adinftar femiopaca, et, lumen verfus fpectata, colore fubcoerulefcente gaudet; Auctor ex adlata fubftantiarum proportione uncias illius 7. aut $7\frac{1}{2}$ obtinuit.

§. 2195.

Fundendo arfenicum album cryftallinum cum dofi anatica, aut majori paulo, admifta borracis, obtinetur vitrum fatis pulchrum, fluxum egregium fubftantiarum refractariarum in metallurgicis praebens.

§. 2196.

Sal mirabile Glauberi demum aegre arfenico jungitur: mifcuit Auctor unciam $1\frac{1}{2}$. arfenici albi cryftallifati cum uncia dimidia falis Glauberiani, mifcelam in cucurbitula vitrea igni expofuit; elatum in fublime omne arfenicum fuit, ab fale mirabili, fundum vafis obfidente, prorfum fejunctum.

§. 2197.

Omitto denuo ea omnia, quae in adducta differtatione nunc fequuntur, arfenicum ratione metallurgica et cameraliftica fpectatum concernentia; minerarum fcilicet metallicarum et arfenicalium explorationem, uftulationem, argenti eductionem, e. q. f. r. Omitto et examen, quam fibi ipfi propofuit, quaeftionis, cur marti in genealogia metallica nullus fit locus? &c. &c. *) Ferrum nativum ex integro negavit.

§. 2198.

*) Retulit inter alia et tentamen Becherianum notum fideropoëticum, producendi martem ex luto et oleo lini; non vero advertit, miraculi plane nil hic intercedere, quum terrae martiali in luto contentae phlogifton unice jungatur, quo facto mars facile nascetur.

§. 2198.

Libello ipsi nectitur adpendix, in qua varia examinantur, tum antea jam exposita, tum alia, quae vero indicasse solum hic sufficiet. — Non omne arsenicum idem esse; illud nil nisi mercurium esse metallicum a mercurio vulgari diversum; principio corrosivo adhaerente factum deleterium, forma solida donatum; arsenicum esse toxicum vi corrodente nocuum; vim hanc nasci ab acido adhaerente salino *); acidum salis corporibus metallicis arcte adhaerere, ut vix divelli ex integro queat; adhaerere magis minusve arsenicum substantiis metallicis pro ratione majoris minorisve gravitatis ipsarum substantiarum, confirmari hoc instantia mercurii vulgaris, ope acidi muriatici in mercurium sublimatum corrosivum versi; lunam corneam, volatilem adeo, evincere in acido salis communis adesse principium quoddam mercuriale (*ein merkurialisches Wesen*) **) adesse

*) Sententia haec simillima est sententiae *Justianae* de natura arsenici, alibi adlatae, a Kaimio refutatae.

**) Singularis est Auctoris de natura deleteria arsenici sententia, quam, ne fors quidpiam deperdatur, ipsis ejus verbis adducam: *Wir müssen*, ait, *aber noch ein Wörtchen von der* Luna cornua *sprechen. Das Silber ist doch bekannter massen eines von den fixesten, und nächst dem Golde das fixeste Metall. Da nun das* acidum salis communis *den fixen Körper des Silbers so flüchtig machet, dass die ganze Substanz des Silbers gleich einem Arsenick im Rauch davon gehet: So ist aus dieser* Volatilisation *des Silbers zu schliessen, dass das* acidum salis communis *ein merkurialisches Wesen entweder seyn oder in sich haben müsse. Nun nehme man beydes zusammen, was vom Queck-*

adesse in arsenico mercurium metallicum diversae indolis; vero videri simile, mercurium in quovis metallo esse ab aliis distinctum; arsenicum hinc esse vel saturninum, vel joviale, vel lunare, vel venereum, vel demum solare; maximam partem occurrere indolis lunaris; rarissimum esse arsenicum solare, reperiri tamen nonnunquam in fodinis hungaricis &c. semimetallis potius quam salibus adnumerandum esse arsenicum, evinci pondere majori, insolubilitate in aqua, insipiditate; maxime vero ex eo, quod sal nullum largiatur unquam regulum metallicum, ab arsenico tamen semper obtinendum; ideis omnibus physicis repugnare thesin *Justianam*, qua arsenicum non solum sal, sed et *sal tertium naturale primarium* esse statuitur. Reliqua omnia, circa metallopoësin, ac in specie argyropoësin, (quae ferri cum arsenico juncti beneficio inprimis perficeretur) ope arsenici producendam, ab Auctore adlata, in ipsa diatribe videri debent.

§. 2199.

Piaculum vero foret, si reticerem egregia tentamina, quae *Cl. Vir.* Macquerus circa arsenicum instituit atque in *Mem. de l'Acad. roi. des sc. de Paris* 1746.

Queckſilber ratione *der Schwere, und vom Silber* ratione *der Flüchtigmachung iſt angemerkt worden; ſo wird man leicht auf den Arſenick den Schluſs machen können, daſs, wenn der* Mercurius metallicus *beyderley Veränderung zugleich leiden muſs, daraus kein andres Ding als dasjenige corroſiviſche Gift entſtehen könne, welches insgemein Arſenicum genennet wird, und daſs es ſeine corroſiviſche Eigenſchaft nirgends anders herhabe, als vom* acido ſalis communis, *welches aus denen beyderſeits* Mercuriis, *nämlich aus* Mercurio vulgari et metallico, *die beyden höchſten Gifte gemacht hat.*

1746. et 1748. inferi curavit. En eorum amplam, ac ipfis plerumque Auctoris verbis ex gallico avtographo traductis, defcriptam recenfionem.

§. 2200.

Prima differtatio *) fequentibus potiffimum abfolvitur. — Arfenicum fingularia prorfum obfert phaenomena, quum jam metalli, jam falis corrofivi adinftar agat, maximam vero partem amborum in unum concretorum obeat vices; quam ob rationem Becherus arfenicum definivit fubftantiam compofitam terra fulphuris in fale communi contenti (qua phrafi, monente *Cl.* Macquer, probabiliter acidum muriaticum denotatur), et metallo illi nexo; Becherus arfenicum praeterea dixit aquam fortem coagulatam, mercurium vero arfenicum fluidum; mercurium demum fublimatum corrofivum, faturnum corneum, lunamque corneam ceu totidem agnovit arfenici fpecies.

§. 2201.

Arsenicum unice album cryftallinum, puriffimum, ab aliis heterogeneis admiftis liberrimum, ex cobalto maxima copia educendum, laborum fuorum fcopum praefigens *Cl.* Vir, primum obfervat, Chemicorum maximam partem examinaffe folum relationes arfenici ad fubftantias diverfas metallicas, quibuscum arfenicum aut natura junctum eft, aut arte fociatur; nullum tamen, quid arfenicum falibus nexum agat, peculiari criterio fubjeciffe: vel fiquae factae fuerint obfervationes, negotium hoc ipfum concernentes, exiguo folum easdem abfolvi numero, nec ad finem usque fuiffe perductas.

*) Recherches *fur l'Arfenic. Prem. Memoire, par Mr.* Macquer. *Mem. de l'Acad. des Sc. Ao.* 1746. *pag.* 223. *&c. edit. in* 4.



§. 2202.

Inter primaria, quae arsenicum hoc sub respectu exserit phaenomena, actio referenda venit illius in nitrum; quod, acidum nitrosum expellendo, decomponit aeque facile ac ab acido vitriolico fieri solet.

§. 2203.

Ill. Stahlius destillationi subjiciens miscelam librae unius vitrioli puri martialis ad rubedinem calcinati, librae dimidiae nitri depurati, unciae unius antimonii, sulphuris, ac arsenici, seu trium unciarum *lapidis* sic dicti *Pyrmieson*, qui nil nisi compositum est substantiarum trium ultimo loco dictarum, spiritum nitri confecit summe volatilem, ac penetrantem, vaporum obscuriorum forma prorumpentem, qui nonnisi aquae in excipulo contentae ope condensari possunt, colore eleganter coeruleo inde tingendae. Repetens experimentum, eumdem plane nasci vidit eventum *Cl.* Macquerus.

§. 2204.

Kunckelius aquam fortem similem confecturus arsenico solo intermediae substantiae loco usus fuit. Repetens tentamen Macquerus miscuit anaticam dosin arsenici ac nitri depurati; miscelam in retorta vitrea igni per gradus aucto exposuit, injecta prius in excipulum aqua pluvia; adscendit sic, calore satis moderato, magna copia vaporum ruberrimorum, summe penetrantium, sub condensatione aquam colore coeruleo pulchro, saturatiori adhuc, quam in tentamine procedenti tingentium. Ignem sensim augendo destillationem ad candescentiam usque vasis produxit, et arsenici in fornicem illius collumque sublimationem.

§. 2205.

§. 2205.

Ignis hoc ſub labore prudenter adminiſtrandus ac lente nonniſi augendus eſt, vaſa vero exacte luto non obſeranda, quum miſcela nitri ac arſenici exploſioni violentae ſubjecta ſit.

§. 2206.

Kunckelius, operatione hac aquam fortem obtinuiſſe contentus, reſiduam in retorta maſſam ſalinam examinare neglexit; peculiari vero examine dignam eam *Cl.* Macquer judicans enarranda nunc ſuscepit pericula.

§. 2207.

Massam deſtillatione finita in retorta reſiduam aqua ſolvit; lubenter illa in latice diſparuit; lixivium obtentum aëri libero expoſitum ſpontaneae exhalationi ſubjecit; prout aqua ſenſim avolabat, juxta marginem vaſis cruſta naſcebatur, ſeu ſpecies vegetationis ſalinae circa parietes proſerpens, eosque transſcendens; in medio vero liquidi coagulabatur vis magna cryſtallorum pulcherrimarum, ſumme regularium, ac cryſtallorum nitroſarum quaevis abſolvebatur priſmate tetragono rectangulo, extremitatibus pyramide pariter tetragona rectangula terminatis, cujus anguli correſpondebant angulis ipſius prismatis; totum vero, uti jam dictum, maxime regulare erat.

§. 2208.

Sal itaque hoc ipſum connubium ſiſtit ſingulare prorſum arſenici cum baſi alkalina nitri, a nullo Chemico antea examinatum, ac a ſale non multum diverſum, quod in Chemicis titulo arſenici per nitrum fixati notum eſt, ac unione quidem arſenici cum baſi nitri pariter conſtat, facta tamen in vaſe aperto, ingerendo arſenicum ad nitrum in crucibulo fuſum.

§. 2209.

Diversitas *Macquerianum sal arsenicale* inter ac *arsenicum* sic dictum *fixum* vulgare intercedens eo potissimum absolvitur, quod in posteriori hocce quaedam solum contineatur arsenici dosis, saturando sali alkalino praesenti omni non sufficiens; unde et arsenicum fixum vulgare humiditatem atmosphaericam in se rapit, in deliquium abit, crystallisationem renuit, syrupum violarum viridi colore tingit; verbo, dotes omnes salium alkalinorum exserit. Sal vero Macquerianum arsenicale species salis est, quae pro sale perfecte neutro haberi queat, arsenicum vehens ad punctum usque saturationis cum basi alkalina nexum, adeo ut omnes abolitae ex integro sint dotes, quibus alkalinum sal ab salibus omnibus aliis distinguitur.

§. 2210.

Ratio diversitatis hujus eo absolvitur, quod arsenicum, cum sale alkalino nunc junctum, avelli ab eo jam non queat, etsi violentissimus ignis gradus in auxilium advocetur, dum operatio vase clauso perficitur.

§. 2211.

Inmisit portionem quamdam salis arsenicalis retortae Macquerus, ac ignem admovens fortem satis, quo funderetur demum vas, nil tamen arsenici in altum elevari vidit, nec solutum ulla ratione salis connubium. Sed, quod singulari sane adtentione dignum est, ne acidorum quidem mineralium interventu sal decomponitur; decomponendum tamen facillimo negotio, dum crucibulo inmissum ignis actioni subjicitur; avolante magnam partem arsenico, remanente massa salina, laticis atmosphaerici bibula, alkalini salis dotibus cunctis instructa, verbo, arsenico fixo vulgari plane analoga.

§. 2212.

§. 2212.

Vapores arſenicales in altum non feruntur, antequam ſal candeat, et fluxum ſubierit; funditur vero difficilius nonnihil nitro. Quodſi carbonibus ardentibus injectum fuerit, detonationem nullam exſerit, nec fulminat; placido fluxu liqueſcit; carbonem, cui incumbit, per ambitum nigro colore inficiens, exſtincto ſcilicet inhaerente igne; magna vero vis arſenicalium vaporum in altum elevatur; qua dote differt a cruſta ſalina, parietes vaſis, in quo cryſtalliſatio inſtituta fuit, obſidente, nitri doſin exiguam adhuc recludente, ſub deſtillatione nondum decompoſiti; prout didicit Macquerus ex detonatione leviuſcula, quam cruſta illa carbonibus ignitis injecta excitavit.

§. 2213.

Etsi vero arſenicum, dicta nunc ratione fixatum, ſal perfecte neutrum ſit, pleraſque tamen in menſtruis acidis reſolutas ſubſtantias metallicas dejicit; phaenomenis ſingularibus, ac obſervatu digniſſimis ſtipata praecipitatione. Ut diverſitas eo melius pateſcat, comparavit *Cl.* Vir phaenomena, quae ſal ſuum producit, cum phaenomenis ab arſenico fixo vulgari generatis, adhibito utroque ad dejiciendas ſubſtantias metallicas.

§. 2214.

Substantiae *metallicae* acido nitroſo reſolutae *ſalis novi arſenicalis* beneficio ſequenti ratione dejiciuntur. *)

 Subſtant.

*) Perspicuitatis gratia, ut uno obtutu phaenomenorum cerneretur ſyndrome, tabularem formam hic adhibui; etſi in *gallico autographo* lineae non interruptae ſint. *de* W.

Substant. metall.	*colores.*
Mercurius - - -	flavo.
Ferrum - - -	albo, subflavescente.
Plumbum - - -	eleganter albo.
Argentum - - -	purpureo.
Cuprum - - -	illico non subsidet; elapso tamen temporis quodam intervallo miscela, prius diaphana, opalina (*louche*) ac albescens, nonnihil ad coeruleum tendens redditur.
Zincum - - -	praecipitatum seu potius coagulum album praebet, diaphanum.
Bismuthum - - -	praecipitatum album sistit.

§. 2215.

Etsi vero dissolutio bismuthi aqua sola instillata pariter dejiciatur, facilior tamen redditur dejectio superaddito sale arsenicali, quum bismutho dejecto junctum arsenicum deprehendatur; prout expertus fuit Macquerus, praecipitatum carbonibus ardentibus injiciens.

§. 2216.

Solutio vitrioli coerulei	illico dejicitur colore dilute viridi (*céladon.*)
Solutio vitrioli martialis - - -	illico non turbatur, elapsis aliquot minutis redditur opalina; speciem coaguli sordide viren-

	virentis, obſcurioris demittit.
Solutio ſtanni et reguli antimonii in aqua regia	dant coagulum album: prius ad rubedinem nonnihil tendit.
Solutio auri in aqua regia	nullae turbae; nullum praecipitatum.
Solutio mercurii ſublimati corroſivi	nil turbarum; nil praecipitati.

§. 2217.

Phaenomena concomitantia miſcelam ſolutionum nunc dictarum cum *arſenico fixo vulgari:*

Subſtant. metall.	*colores.*
Solutio mercurii nitroſa - - -	flavo.
Sol. ferri nitroſa	rubente (*rouſſe.*)
Sol. plumbi nitr. -	pulchre albo.
Sol. argenti nitroſa. -	purpureo.
Sol. cupri nitroſa -	albo coeruleſcente.
Sol. Zinci nitroſa -	coagulum non format, ſed praecipitatum eleganter album.
Sol. bismuthi nitr. -	iisdem, uti Zincum, phaenomenis.
Solutio vitrioli coerulei	dilute viridi (*Celadon.*)
Sol. vitrioli viridis	Sordide obſcureque viridi.

§. 2218.

Sol. auri in aqua regia	uti per ſal alkali fixum vulgare.
Sol. Stanni in aqua regia	pariter.



Sol. reguli antimonii in aqua regia -	pariter.
Sol. mercurii ſublimati corroſivi -	citreo.

§. 2219.

Deducit jam ex adlatis *Cl.* Macquerus conſectaria ſequentia: — demonſtrari, ſal hoc novum arſenicale eſſe ſpeciem ſalis neutrius, in quo pars alkalina nitri ex integro cum arſenico nupta eſt; quum alias, quantulacunque alkali ſalis portio libera foret, pro ratione illius aurum ac mercurius corroſivus dejiceretur, quod vero non evenit — ex obpoſito, arſenicum fixum vulgare compoſitum eſſe, in qua alkalinum ſal praedominatur, quum illius interventu et aurum et mercurius corroſivus dejiciantur: — doti huic alkalinae adtribuendas pariter eſſe diverſitates, quae intercedunt inter dejectionem ſalis arſenicalis et arſenici fixi vulgaris ope factam; hanc ob rationem v. c. dejici ferrum colore rubente per arſenicum fixum, dejici albo per ſal arſenicale.

§. 2220.

Ut optime intelligatur ratio hujus phaenomeni, *Cl.* Macquerus ait, tenendum eſt, omnes praecipitationes, mediante ſale arſenicali peragendas nonniſi beneficio adfinitatis duplicis, (ſeu reciprocae) fieri; coëunte ſcilicet acido, quod metallum tenuerat ſolutum, cum baſi alkalina ſalis novi; coëunte arſenico, in ſale arſenicali contento, cum metallo antea ſoluto per acidum.

§. 2221.

Notandum praeterea et illud, nullum acidum, purum adhuc, aptum natum eſſe dejiciendo arſenico, in ſale arſenicali contento, connubium ineundo cum hujus

hujus basi in ejusdem detrimentum. Hoc statuminato, in instantia prius adducta ferrum unitum cum acido nitroso praeceps ruere nequit, quin simul ad fundum secum rapiat proportionatam dosin arsenici, quae, uti videtur, satis magna est, ut obducatur (*masquer*) color ruber, quo ferrum naturaliter tingitur, dum sale alkalino puro ex menstrui amplexibus expellitur, et ut mars veste alba indutus nunc sub conspectum veniat: quodsi vero subponamus, in praecipitante contineri portionem salis alkalini puri, pars martis, per sal hoc ipsum dejecta colore rubro vestita prodibit, cum colore albo constituente tertium flavo-rubentem, quem cernimus, dum solutio haec ferri per arsenicum fixum vulgare dejicitur.

§. 2222.

Advertendum praeterea circa praecipitationes nostras metallicas, valde singulari phaenomeno mercurium acido nitri reseratum a sale arsenicali dejici; nam, prout antea jam monitum fuit, praecipitatio haec ipsa non nisi mediante adfinitate duplici fieri potest; acidi nempe cum alkali, et metalli cum arsenico: ast Chemici nullam hactenus observarunt adfinitatem (*rapport*) mercurium inter et arsenicum, nec substantias hasce metallicas amico foedere jungere potuerunt. Praecipitatum hoc mercurii cum arsenico nexum, prosequitur Macquerus, examen meretur exactius, atque methodum forsan subpeditat, ambas illas connectendi substantias: examen illud exactius in aliud tempus distulit vir egregius.

§. 2223.

Quod vero sal hoc novum, quo mercurius acido nitri solutus dejicitur, actionem nullam in sublimatum corrosivum exserat, deduci posse rationem Macquerus autumat ex diversis adfinitatibus acidi muriatici;



tici; ex adfinitate ſcilicet illius majori cum mercurio, quam mercurii cum acido nitroſo; tum ex adfinitate illius minori cum ſale alkalino fixo, quam acidi nitroſi cum nunc dicto alkalino ſale: indicare demum phaenomena, quae ſal hoc novum cum mercurio ſoluto in acido nitroſo, et cum mercurio exhibet ſublimato corroſivo, indicare, inquam, videntur phaenomena illa, analogiam arſenicum inter et acidum vitriolicum; quum tartarus vitriolatus, qui nil niſi compoſitum eſt, acido vitriolico et alkalino fixo ſale conſtans, uti ſal arſenicale compoſitum eſt ex arſenico ſaleque alkalino fixo, eosdem cum binis hisce compoſitis ſubſtantiis producat effectus.

§. 2224.

Adtendendum pariter erit, qua ratione ab arſenico fixo vulgari dejiciatur mercurius ſublimatus corroſivus; quum enim arſenicum methodo *Macqueriana* fixatum nullam prorſus in ſolutionem hanc mercurialem vim exſerat, videretur, fore ut arſenicum fixum vulgare mercurium non niſi vi ſalis alkalini ſimplicis dejiceret; interim tamen diverſa in ſolutionem illam agit ratione, quum alkalia fixa vulgaria mercurium dejiciant colore lateritio, dejiciendum a nitro fixato per arſenicum colore citreo; quod quidem phaenomenon nonniſi ab arſenici portione quadam una cum mercurio fundum petente proficiſcitur, uti expertus fuit Macquerus, praecipitatum hocce carbonibus ignitis inſpergens; tum enim vapores elati fuerunt arſenicales. Rationem phaenomeni deducit ex eo, quod in arſenico fixo vulgari adſit portio quaedam arſenici cum ſale alkalino non firmo adeo nexu cohaerentis, uti cohaeret cum ſale hoc eodem in ſale arſenicali *Macqueriano*; quae itaque portio fundum petere queat, dum ex obpoſito in ſale arſenicali fieri idem non poſſit. Demonſtratum illico fuit,

fuit, arsenicum fixum vulgare a sale arsenicali eo solum differre momento, quod ignis vi pars arsenici a sale alkalino abrepta fuerit cum eodem sale prius nexi; vero videtur simile, in residuo adhuc portionem quamdam adesse semiliberam, ac debile solum adhaerentem; atque pars haec ipsa in nostra instantia praeceps ruit: indies evincitur experimentis, easdem substantias varia diversaque plurimum ratione mutuum inire posse connubium, unde et effectus diversissimi, queis ab invicem substantiae distinguuntur, dependebunt; quod quidem in sequentibus, ubi de nexu arsenici cum alkalina nitri basi sermo recurret, uberius adhuc demonstrabitur.

§. 2225.

Tertio loco adtendendum venit, salis novi arsenicalis ope lentissime nonnisi ac exigua dosi dejici ex solutione nitrosa venerem; dejici vero et illico, et magna copia metallorum meretricem ex solutione vitriolica in vitriolo coeruleo; ex obposito denuo sale mediante arsenicali eodem facile ac magna dosi excutitur ferrum solutum in acido nitri, aegre vero et elapso quodam temporis intervallo excutitur Mars ex solutione vitrioli viridis. Ratio facile reddi poterit phaenomenorum nunc dictorum ex legibus adfinitatum, quibus diversae substantiae, composita haecce subeuntes, invicem adtrahuntur: acidum vitriolicum, Marti et Veneri in vitriolo viridi et coeruleo unitum, majorem colit adfinitatem cum salibus alkalinis, quam cum iisdem colat acidum nitrosum; Mars autem majori adfinitate accedit ad acidum vitriolicum, ad acidum nitrosum, ac ad arsenicum, quam accedat cuprum ad substantias omnes nunc dictas: hoc posito, si sal arsenicale facile dejiciat solutionem vitrioli coerulei, aegre vero solum dejiciat solutionem veneris nitrosam, ratio phaenomeni sita erit in adfini-



adfinitate, qua majori jungitur acidum vitrioli cum alkali salis arsenicalis, quam adfinitas sit, quae acidum nitrosum solutionis venereae inter et sal idem alkalinum versatur. Si ex obposito sal hoc ipsum facile dejiciat Martem solutum in acido nitri, difficulter autem solutionem vitrioli viridis; ratio est, quod ferrum adfinitatem colat minorem cum acido nitroso, quam cum acido vitriolico: dum autem rem hanc alia ratione consideramus, quae adest causa, ut sal arsenicale facilius dejiciat solutionem vitrioli coerulei, difficilius solutionem vitrioli viridis? Ratio est, quod ferrum validius nectatur acido vitriolico quam cuprum. Cur denuo sal idem facilius praecipitat solutionem ferri in acido nitroso factam, aegrius autem solutionem cupri in eodem acido? Ratio est, quod ferrum majorem habeat adfinitatem ad arsenicum in sale arsenicali praesens, quam habeat cuprum. Nil sane, uti videtur, in omnibus hisce instantiis obtinet, quod non exacte conveniret cum regulis adfinitatum, jam antea, maximam partem, propositis a *Cl.* Geoffroy, et quod insuper legibus illis confirmandis non foret idoneum.

§. 2226.

Ultimo demum loco expendendus venit color, quo luna acido nitroso resoluta dejicitur tum per sal novum arsenicale, tum per arsenicum vulgari methodo fixatum: singularis plurimum in praecipitato hoc eodem purpurae color est, quod non sine fundamento quodam analogiam habere videretur cum minera argenti rubra dicta, in qua junctum pariter arsenicum argento est; quum tamen in minera illa et sulphuris quaedam adsit portio, quum praeterea constet, sulphur arsenico junctum rubro hoc ipsum colore tingere posse, suspicio nasceretur, rubrum illum colorem in minera et praecipitato descripto ex binis

binis nasci causis: in praecipitato siquidem ne minimum quidem continetur sulphuris. Praecipitati vero latius examen in aliud differens tempus MACQUERUS nunc unice monuit, ab injecto carbonibus magnam in sublime elatam fuisse vaporum arsenicalium catervam, et, prout arsenicum magis magisque fugatum fuerat, rubrum quoque ab luna recessisse colorem, adeo, ut vaporibus jam nullis adscendentibus, argentum pristino colore tinctum rediret in conspectum.

§. 2227.

MONUERAT jam antea MACQUERUS, arsenicum diversa plurimum ratione cum alkalibus inire posse connubium, et pro diverso hocce connubio diversis etiam dotari proprietatibus. Adfert jam indicatam prius instantiam.

§. 2228.

SOLVIT arsenicum in lixivio, nitri per carbones fixati magnam tenente copiam, ignis accedente auxilio arsenici non exigua in illo disparuit dosis; liquidum, prout majori arsenici ditabatur dosi, colorem induit brunum, atque consistentiam indeptum fuit adinstar meracioris glutinis; dum parum adhuc fluiditatis supererat, novum semper suscepit arsenicum, donec demum solidum vix non foret factum; miscela haecce odore ingrato donatur, qui tamen describi difficulter queat; MACQUERUS *hepatis arsenicalis* illi indidit etymon. Massa haecce composita refrigescens dura evadit ac fragilis, inprimis dum arsenico probe saturata est; diversitas etenim, uti alia occasione monebitur, intercedit pro diversitate doseos arsenici in illa contenti.

§. 2229.

DUM vero hepar hoc arſenicale maximam, quam recipere queat, arſenico quantitatem continet, elapſis aliquot diebus humiditatem atmoſphaericam adtrahit, et ex ſubſtantia indurata in ſubviscidam abit. Aqua facile ſolvitur, non vero ex integro in ea disparet, remanente nunquam non magna ſatis quantitate floccorum brunorum, prorſus indiſſolubilium. Decoxit enim eos MACQUERUS plus quam quatuor horarum ſpatio in maxima aquae copia, quin tamen ne minimum quidem foret reſolutum: indidit tum irreſolubilem hanc ſubſtantiam crucibulo, et igni follium ope animato expoſuit vivaciſſimo; elati exin nulli fuerunt vapores arſenicales, canduit, quin mutationem experta foret ſenſibilem, niſi quod colorem priſtinum brunum albo nunc commutaverit. Quaenam itaque, quaerit *Ill. Vir*, ſubſtantiae hujus, fixitate ſua ab arſenico, et inſolubilitate in aqua ab alkalino ſale adeo diverſae, eſt indoles? Quaeſtionem hanc in alia diſſertatione revocabo ſub examen.

§. 2230.

EXPOSUIT etiam in crucibulo hepar arſenicale ignis actioni, prompte liquabatur calore mediocri vaporibus arſenicalibus adſcendentibus plurimis, qui tamen odorem alliaceum non fortem adeo ſpargere viderentur, uti ab arſenico puro igni ſubjecto percipitur. Materie in fluxum legitimum nunc deducta partem exemit, in vitrum pellucidiſſimum verſam; ignem dein magis auxit: vapores elati fuerunt per aliquod temporis ſpatium ſenſim tamen minuendi: prout vero avolabant magis magisque vapores, eo tenacior evadere materies, adeo ut ſub finem, igne licet fortiori multo, plurimum fluiditatis deperdiderit; igni tandem exemta ſubſtantiam exhibuit vitrificatam, a priori

tamen

tamen diverſam, quum non vitrum foret diaphanum, ſed opacum et lactefcens; quod quidem phaenomenon a praeſente majori copia materie fixiori, minusque fuſibili deduxit MACQUERUS, qua vitro erepta foret diaphaneitas, ac inminuta fuſibilitas, et quae, uti videtur, eadem eſſet cum floccis antea deſcriptis aqua irreſolubilibus.

§. 2231.

SOLUTIO aquoſa hepatis arſenicalis illico dejicitur colore albo ab omnibus acidis inſtillatis, quod vero cum ſale novo arſenicali non ex aequo accidit; praecipitatum illud album nil niſi arſenicum ipſum eſt cum alkalino ſale antea junctum, ab acidis expulſum; notandum tamen venit, nullum formari praecipitatum ſenſibile, dum ab alkalino ſale exigua ſolum reſoluta fuit arſenici copia; etſi acidi adjiciatur doſis major multo, quam ſaturando alkali ſit requiſita.

§. 2232.

PROUT ex tentaminibus hiſce adparet, arſenicum non arcte adeo cum alkalino ſale nuptum eſſe in hepate arſenicali, quam in ſale ſaepe dicto neutro; conjicere etiam licet, fore ut ab hepate arſenicali excutiantur ſolutiones metallicae omnes; et nulla omnino eſt, quae non illius experiretur actionem, uti ex tabula ſequenti adparet.

SOLUTIONES *metallicae.*	COLORES *praecipitatorum.*
Solutio ferri in acido nitri - -	obſcure, ſordide viridis.
— vitrioli martis -	pariter.
— cupri nitroſa -	laete gramineus.
— vitrioli cupri -	pariter.
— plumbi nitroſa -	pulchre albus.

Solutio lunae nitroſa -	pariter.
— mercurii nitroſa -	pariter.
— zinci nitroſa -	pariter.
— bismuthi nitroſa -	pariter.
— ſublimati corroſivi	pariter.
— auri - -	aurantius.

§. 2233.

Notandae veniunt in praecipitationibus hiſce differentiae binae eſſentiales ab illis, quae mediante ſale arſenicali perficiuntur. Primum hepatis arſenicalis auxilio aurum et mercurius corroſivus, (etſi alkalinum ſal arſenico ex integro ſaturatum ſit, quum ſyrupum violarum non reddat viridem) ex ſuis ſolutionibus deturbantur, quod ope ſalis arſenicalis non evenit; ſecundo loco notatu dignius adhuc illud eſt, argentum, quod ab arſenicis fixis colore purpureo dejicitur, ab hepate arſenicali dejici colore albo; atque id ipſum contingere nunquam non eadem plane ratione, quaecunque demum adhibeatur proportio arſenici ad corpus hocce compoſitum producendum.

§. 2234.

Binis hiſce inter effectus circa easdem ſubſtantias ab arſenicis fixatis et hepate arſenicali productos intercedentibus differentiis confirmantur antea adſerta: arſenicum jungi poſſe cum alkalinis ſalibus diverſis rationibus, adeo ut phaenomena exhibeat plane diverſa. Adparet hinc, non eſſe indifferens, an jungantur binae illae ſubſtantiae via ſicca an via humida; etſi indifferens hoc ſit ratione acidorum, quae nunquam non eosdem excitant effectus, ſive hac ſive illa ratione cum ſalibus alkalinis fuerint unita.

§. 2235.

§. 2235.

Dum hepar arſenicale in crucibulo calcinatur, analogum evadit arſenicum fixato vulgari, et argentum colore purpureo ex ſolutione dejicit.

§. 2236.

Solvit illud Macquerus aqua, ſolutionem aëri libero expoſuit evaporandam; enatae nullae cryſtalli, orta ſolum in ſuperficie cruſta tenuis alba, dein rumpenda, ac fundum petitura, mero arſenico, ſponte ſua ſecedente compoſita: liquor pro majori evaporationis progreſſu magis magisque ſpiſſeſcere, demum non amplius verti in cruſtam illico dictam arſenicalem: ſperavit tamen *Cl. Vir*, fore ut mutata encheireſi naſcantur cryſtalli.

§. 2237.

Examen arſenici, ſali muriatico, ſali ſodae, nitro cubico, ſali ammoniaco, ſalibus alkalinis volatilibus diverſisque acidis juncti aliis diſſertationibus reſervans *Cl.* Macquerus *primae* coronidem inpoſuit.

§. 2238.

Videamus nunc tentamina ab eodem Inluſtri Viro circa arſenicum capta, et in *Mem. de l'Acad. &c.* 1748. *pag.* 35. *&c. edit. in* 4. inſerta.

§. 2239.

Orditur nunc a phaenomenis, quae *arſenicum* exhibet cum *ſale muriatico* nuptum. Miſcuit anaticam octo unciarum utriusque ſubſtantiae in pulverem tuſam doſin, miſcelam indidit retortae furno reverberii committendae, deſtillationem inſtituturus, uti antea cum nitro factum; vix tamen ſperans, fore ut arſenicum in ſal commune agat eadem ratione ac



in nitrum vim exſerit, expellendo acidum, probe gnarus, plurium Chemicorum praecepto miſcendum eſſe cum arſenico ſal commune, miſcelam ſublimationi exponendam depurationis gratia; quod quidem minime accideret, ſi arſenicum eamdem in ſal commune, uti in nitrum, exſereret poteſtatem, quum vero diverſitas haec effectuum jam ſingularis plurimum ſit, ac exſpectationem ſuperet, acido nitri, majorem, ut videtur, alente adfinitatem cum ſalibus alkalinis fixis in genere, in ſpecie vero cum baſi ſalis communis, cujus expellit acidum, viduae nupturum baſi; exactiſſime omnia phaenomena ad examen revocanda eſſe duxit, tum circa ipſum arſenicum, tum circa ſal illi admiſtum, et una cum eo igni expoſitum commune, obventura.

§. 2240.

Calefactis jam vaſis guttae nonnullae prodierunt acidi ſalis debilioris, mox tamen ſubflaminandae; ignis intenſus per gradus, donec nullae amplius extorquerentur: adſcendere tum in collum retortae arſenicum forma primum farinae ſeu florum, igne vero denuo intenſiori, maſſae cryſtallinae, figurae fornicis vaſis, cui arcte adhaereſcebat, exacte analogae: ignis ſub finem gradum adusque auctus, qui in furno poſſet excitari maximus, adeo ut retorta plurimum candeſceret, ac fuſioni vix non foret proxima: hoc tamen admoto licet aeſtu nulli in conſpectum venire vapores, quin et ipſa ſilere arſenici ſublimatione.

§. 2241.

Refrigerato fractoque vaſe patuit, arſenicum, quod adſcenderat, eſſe purum; fundum tegens maſſa ſale communi maximam partem abſolvi videbatur; licet arſenici, fixati quaſi, doſin exiguam adhuc re-

clude-

cluderet, nonnisi exposito in crucibulo igni, follium ope animato, sale demum avellendam.

§. 2242.

Etsi vero tanto amoris vinculo ab sale retineretur arsenicum, intimam tamen invicem non contraxerunt unionem, nec cum basi salis arsenicum fuit nexum: solutum aqua sal commune, experimento nunc dicto adhibitum, dein admistum metallicis, nonnisi consueta sibi produxit phaenomena, nil referens arsenico per nitrum fixato, nil unioni cuidam arsenici cum sale alkalino proprium; ex soluto sale obtentae crystalli cubicae pulcherrimae salis marini puri. Evictum hinc sane est, arsenico nullum in sal muriaticum esse actionem, nil hoc ab illo mutari. Dosin exiguam acidi salis, primum prodeuntis, quod adtinet, sejuncta illa fuit solius ignis vi, nil plane auxilii adferente arsenico; quod Macquerus certissime didicit, destillationi subjecto sale muriatico purissimo solo eamdem obtinens acidi copiam. *Cl.* Pott phaenomenon idem in *differt. de sale communi* jam adnotaverat; vidit vero Macquerus, nonnisi ab humente sale avelli exiguam hanc partem acidi, nil vaporum acidorum largiente probe exsiccato, largituro tamen praemissa humectatione; quin et septem octove ex ordine vicibus repetita operatione eadem nunquam non acidi ejus interventu obtinuit Macquerus, monens per transennam, non quidem ad omnem usque acidi expulsionem sese produxisse experimenta, fieri tamen fors posse, ut hac sola encheiresi acor omnis muriaticus ab alkalina basi disjungatur.

§. 2243.

Experimento adlato edoctus Macquerus, arsenici solius actione acidum muriaticum fugari non posse,

posse, tentaturus, an non alia quadam substantia, cum acido maris adfinitatem majorem alente, hinc decompositioni perficiendae apta nata, superaddita, unionem praefixam arsenici cum basi salis muriatici obtinere posset; selegit huic fini mercurium, ceu corpus tum ob adfinitatem cum acido salis, tum ob adfinitatem nullam plane nec cum basi alkalina salis dicti, nec cum arsenico valde idoneum.

§. 2244.

Exstinxit hinc terendo exacte uncias duas mercurii vivi cum anatica quantitate arsenici, salisque communis, miscelam in matracio balneo arenae commisit, spe fretus, fore ut beneficio adfinitatis duplicis decomponi posset sal muriaticum, obtinerique composita duo nova; arsenici, cum basi alkalina salis communis in speciem quamdam salis hermaphroditici, arsenicali antea dicto sali, cum nitro parato, fere analogi, nunc mutati; ac acidi muriatici, cum mercurio sublimatum corrosivum constituentis: tentamen tamen hocipsum non successit exspectationi; substantiae nullum in invicem exercuerunt imperium, et, indole prorsus non mutata, denuo sese dereliquerunt; mercurius quidem guttularum forma in partem superiorem matracii primo loco adscendit; hunc excepit arsenicum, remanente in vasis fundo arsenico, partem tamen quamdam arsenici fixatam recludente, eadem, uti in operatione priori, ratione.

§. 2245.

Pertinacia, qua sal muriaticum resistebat arsenico, incitamento fuit *Cl. Viro*, ut experiretur, an acido hoc ipsum, an deberetur basi alkalinae dicti salis. Sagax itaque substituere proposuit acido maris basin alkalinam vegetabilem, verbo, ex sale muriatico facere sal febrifugum Sylvii: huic scopo adhibuit cineres

cineres clavellatos *); punctoque ſaturationis obtento exactiſſimo, ſalis obtenti uncias octo, ſiccatas antea miſcuit cum eadem copia arſenici, miſcelam retortae indidit, ac deſtillationem, uti prius factum, inſtituit. Effectus denuo hic, uti in praecedenti experimento, naſcebantur iidem, niſi quod, ob praemiſſam ſalis digeſtivi exſiccationem ne gutta quidem prodiret acidi. Concluſit ex tentamine hocce, quodſi ab arſenico non eadem, uti nitrum, ratione decomponatur ſal muriaticum, non dependere phaenomenon a minori fors adfinitate arſenici cum baſi ſalis hujus, quam cum baſi nitri; ſed dependere probabili ratione **) ab adfinitate ipſius arſenici cum acido muriatico.

§. 2246.

Perspiciens jam Macquerus, incaſſum tentari ſalis muriatici per arſenicum decompoſitionem, unionem ſuscepit ſubſtantiae hujus cum ſale ſodae, quod, uti notum, omnibus gaudet ſalis alkalini, baſin ſali communi ſubpeditantis, dotibus, ac eidem ſubſtitui valet: decoxit itaque arſenicum in ſolutione ſalis ſodae, illudque maxima copia ſolvi obſervavit: prout liquorem major doſis ingrediebatur arſenici, ortus color obſcure brunus, odor ingratus et conſiſtentiam adeptus eſt glutinis meraci, ac arſenicum tamdiu ſolutum,

Q 4

*) Pace tamen *Cl. Viri* dixerim, cineribus clavellatis ſubſtituturum me ſal tartari alkalinum; ut omnis omnino abeſſet heterogenei cujusdam ſalis, aut acidi, ſuſpicio. *de* W.

**) Cl. Bergmann, uti antea vidimus, rationem cur ſal digeſtivum, commune, et ammoniacum ab arſenico non mutentur, ex eo deducendum autumat *ſine dubio*, ut ait, quod acidum ſalis phlogiſto ſua natura ſit dotatum. *de* W.

lutum, donec solida fere ex integro enata foret massa; eadem ratione uti in solutione, prius exposita, arsenici per sal alkali fixum, lixivii nitri fixi, fuerat factum; cui et phaenomenis reliquis haec accedebat solutio, non exceptis quidem, expressis verbis monente MACQUERO, praecipitationibus metallicarum solutionum, et miscelis cum acidis puris, aliisque substantiis, de quibus in prima diatribe actum fuerat. Unica solum intercedebat diversitas, quod solutio arsenici in liquore nitri fixi omnem renueret crystallisationem, largiente solutione semimetalli hujus crystallos, sed irregulares maxime, ac eatenus informes, ut determinari non possent, ne mutata quidem encheiresi, ac arsenici proportione vix reddendas perfectiores.

§. 2247.

VIA quoque sicca unionem tentavit arsenici cum sale sodae. Anaticas partes arsenici salisque sodae siccissimi indidit retortae, per trihorium igni gradatim aucto exponendae. Durante temporis hoc intervallo pars notabilis arsenici adscendit in fornicem retortae; fundum obsedit massa salina, sale sodae cum parte arsenici juncto constans: alkalinam adhuc sal referebat indolem, eademque vix non phaenomena, uti antea expositum nitrum in crucibulo igne aperto arsenici ope alkalisatum. Eadem denuo ratione ab illo dejiciebantur solutiones metallicae, inprimis argentum colore purpureo; prout nunquam non accidit, dum arsenicum via sicca alkalino cuicunque sali nupsit.

§. 2248.

QUUM vero *Cl.* MACQUER sal obtinere volebat arsenicale perfecte neutrum, analogum sali ex capite mortuo destillationis spiritus nitri per arsenicum obtento: nullum, incassum jam tentatis aliis omnibus,

supeesse

ſupereſſe putavit remedium praeter unionem primo loco perficiendam baſeos alkalinae ſalis marini cum acido nitroſo, ut naſceretur nitrum cubicum, tum vero huic ſubjungendam divulſionem acidi mediante arſenico, uti prius ratione nitri vulgaris fuerat factum. Junxit hoc fine ſpiritum nitri cum ſale ſodae ad punctum usque exactiſſimum ſaturationis; nitri obtenti cubici dimidiam libram, lente prius exſiccatam remiſcuit cum arſenico in pulverem tuſo, deſtillationem igne gradatim aucto inſtituit. Mox in conſpectum venerunt vapores rubicundi acidi nitroſi, major tamen iis fugandis requiſitus videbatur ignis gradus, quam in deſtillatione nitri vulgo adhiberi ſolet; caeterum nulla occurrebat diverſitas. Quum quatuor cum dimidia horis ab inſtituta primum operatione elapſis exigua ſolum in excipulum prodiret copia vaporum, ignem intendere debuit; tum vero in ſublime adtolli arſenicum, ac non interrupto ordine collum retortae confertim ſatis inplere; quo viſo operationem *Cl. Vir* non diutius protraxit, ne fors decomponeretur ſal neutrum arſenicale, quod in retorta praeſens, ac perferendae violentiae ignis in vaſis clauſis non aptum natum ſuſpicabatur. Fracta retorta maſſam obtentam ſalinam aqua ſolvit: liquabatur prompte; ſolutionem filtratam ſpontaneae exhalationi reliquit in aëre libero. Elapſo quodam temporis intervallo natas vidit duas cryſtallorum ſpecies; prima componebatur cryſtallulis exiguis cubicis, aut ad figuram cubicam accedentibus, ſat regularibus; vero conſtituebantur nitro cubico, nondum decompoſito. Altera ſpecies cryſtallos obſerebat majores multo, ſed confuſas adeo, ac irregulares, ut figura determinari non poſſet: obſidebat praeterea cruſta arſenicalis laticem; arſenicum hocce ſuperabundans, una cum nitro ante dicto cubico cryſtalliſationem regularem ſalis neutrius arſenicalis turbaſſe videbantur.

§. 2249.

Quum non ſufficiens obtenta foret pro inſtituendis experimentis cryſtallorum ſalis arſenicalis copia, operationem cum eadem quantitate arſenici nitrique cubici repetiit; nunc vero ignem validiorem admovit, ut retorta nunquam non retineretur candens maxime, donec nil amplius vaporum florumque arſenicalium adſcenderet, quod ſex circiter horarum decurſu definiebatur: maſſa in retorta contenta liquefacta erat, ac bullulis interrupta adſcendentibus: refrigerata hemiſphaerium obferebat vitri albi, diaphani, mox tamen colore albido, lacteſcente obnubilandi, humidum atmosphaericum avide adtrahentis, ac in liquorem demum diffluentis; partem illius, metamorphoſes hasce nondum expertam, redegit in pulverem, aquae miſcuit; calor ex hac miſcela natus tantus fuit, ut vas retineri manibus non poſſet. Solvit aquae ope omnem fere hanc maſſam ſalinam; ſolutionem filtratam in aëre libero exhalationi ſpontaneae reliquit, uti factum in prima operatione; tempore quodam praeterlapſo congeriem magnam vidit in medio liquidi cryſtallorum pulcherrimarum, maxime regularium; mirabundus vero vidit, figuram illarum examinans, exhibere omnes prismata tetragona rectangula, quavis extremitate pyramide pariter tetragona rectangula, cujus anguli reſponderent angulis prismatis, terminata, ſeu accedere exacte ad figuram cryſtallorum ſalis medii arſenicalis, in diſſertatione prima deſcripti, ex unione arſenici cum baſi nitri, in vaſis clauſis facta, naſcentis: ſimilitudo haec, ait, cryſtalliſationis duorum horum ſalium mediorum orientium ex diverſis alkalibus arſenico, acidi vices eorum reſpectu obeunte, ſaturatis, analogiam indicat inter arſenicum hoc ipſum et acidum muriaticum; inter omnia etenim acida hoc ſolum dote gaudet, cum duobus

bus alkalibus nunc dictis producendi salia neutra, figura ad sese invicem accedentia.

§. 2250.

MONET hic MACQUERUS, antequam salis obtenti ordiatur examen, videri sibi, acidum nitrosum sub destillatione nitri cubici cum arsenico facta transiens, ejusdem esse indolis cum acido nitroso, quod ex decompositione nitri vulgaris per eamdem substantiam intermediam adquiritur. Spiritus hic nitri parum adeo retinet phlegmatis, penetrans adeo est ac volatilis, ut ex integro resolvatur in vapores non densandos in laticem; ac ut ne gutta quidem ejus obtineri queat, nisi praemittatur aqua in excipulum cum qua coit, saporem acidum elegantemque colorem coeruleum eidem largiens. Monet vero simul MACQUERUS, se non firmasse luto exacte juncturas vasorum, dum acidum in excipulo retinere volebat abs additione aquae, adeo ut vaporibus confertim prorumpentibus, pars notabilis eorum sese subduceret; quod quidem ut fieret, dictare videbatur ratio, quum, juncturis firmissime obseratis, adhibito licet excipulo amplissimo, periculum manifestum adforet displosionis vasorum, sanitatisque aut vitae eripiendae.

§. 2251.

FACILITAS, qua ab arsenico decomponitur nitrum cubicum, denuo confirmare videtur adsertum pristinum: quodsi non eamdem exserat arsenicum actionem in sal commune, dependere hoc potius ab acido muriatico, quam ab alkalina salis muriatici basi.

§. 2252.

JAM ad examen salis arsenicalis medii, alkali minerali, ac arsenico conflati. Sal hoc neutrum jure optimo dici poterit, quum nec syrupi adficiat colorem

rem coeruleum, nec effervescat cum ullo acido; his dotibus simillimum sali in prima dissertatione descripto.

§. 2253.

Inmutabilis ex aequo est in vasis clausis, nec, addito licet quocunque demum concentrato acido, decomponendus; carbonibus vero injectus ardentibus prompte funditur, carbonem exstinguit, ac emissis vaporibus arsenicalibus plurimis decomponitur.

§. 2254.

Cum solutionibus metallicis eamdem fere exhibet phaenomenorum syndromen, uti arsenicum fixatum per nitrum; interim tamen diversitates quaedam intercedunt, prout ex sequenti patet elencho.

Solutiones *metallorum &c.*	Praecipitatorum *colores.*
Solutio mercurii nitrosa	flavus.
— ferri nitrosa -	ex albo flavicans.
— plumbi nitr. -	eleganter albus.
— bismuthi nitr. -	pariter.
— cupri nitrosa -	cyanea.
— zinci nitr. -	coagulum album.
— argenti nitr. -	saturate violaceus.

Praecipitatum hoc ultimum lunare differt ab eo, quod arsenico antea dicto fixato dejicitur, quum posterius colore potius lateritio donatum cernatur; differt praeterea, quod praecipitatum album prodeat, si major dosis addatur solutionis salis arsenicalis, de quo in secunda hac dissertatione agitur. Album vero praecipitatum istud, nonnisi quantitate excedente arsenici, cum luna non uniti, absolvi videtur. Probabile pariter est, ab eodem arsenico, albo colore deorsum ruente, et praecipitato argenti, per arsenicum ope nitri fixatum excusso, sese inmiscente, colorem

prae-

praecipitati argentei mutari, quod alias ſaturate violaceum foret, uti in experimento praeſente, ac in ſublateritium verti. Demonſtratur hoc ex eo, quod illico producatur color lateritius, dum praecipitatum album violaceo admiſcetur.

§. 2255.

Solutio coerulei vitrioli	ſub ipſa miſcela color enaſcitur cyaneus.
Sol. vitrioli viridis -	ſordide albus, ſchiſtoſus.
Sol. ſtanni in aqua regis	albus.
Sol. reg. antim. in eadem - -	albus.
Sol. auri in eadem -	viridescens leve.
Sol. merc. ſubl. corroſivi - -	ſucceſſu temporis nubeculae albae.

§. 2256.

Alia denuo notanda occurrit diverſitas inter ſalia bina arſenicalia neutra. Illud enim, de quo in prima diſſertatione actum fuit, ſolutionem auri et ſublimati corroſivi nullatenus adficit: an fors, Macquerus interrogat, minori paulo adfinitate jungitur arſenicum baſi ſalis communis, quam baſi nitroſae; ut inde naſcantur effectus diverſi, quos bina noſtra ſalia in ſolutionem ſolarem et mercurialem exſerunt?

§. 2257.

Miscuit etiam Macquerus arſenicum nitrumque cubicum, et miſcelam in crucibulo igni aperto expoſuit. Egit in ſal hoc arſenicum eadem plane ratione, uti agere ſolet in vulgare nitrum; efferveſcentia nata fuit inſignis, ac expulſum acidum nitroſum forma vaporum rubrorum denſiſſimorum. Natum inde fuit ſal alkalinum arſenicatum, quod in tentamini-



minibus ſuis idem plane cum ſale orto ex decompoſitione nitri prismatici per eamdem methodum invenit *Auctor*.

§. 2258.

Examinat nunc phaenomena *arſenici* conjuncti cum *ſale ammoniaco* — Miſcuit anaticam octo unciarum doſin arſenici, ſalisque ammoniaci in ſubtiliorem pulverem tuſorum; inmiſit pulverem retortae vitreae, atque hanc deſtillationi, per gradus aucto igne, expoſuit: prodierunt ſub initium guttae quaedam ſalis alkalini volatilis penetrantiſſimi, horum vero in locum mox adſcenderunt flores arſenici; his non ultra ſublime petentibus, ignem auxit Macquerus ut candeſceret vas; relicto tum hujus fundo maſſa tota ad duas circiter tertias altitudinis elata fuit; nil tamen in excipulum tranſiit: fracta retorta invenit maſſam ſalinam, compoſitam laminis duabus diſtinctis ab invicem facileque ſeparandis; ſuperior, altera albidior, carbonibus injecta forma vaporum arſenicalium ex integro avolavit; inferior abſolvebatur ſale ammoniaco vix non puro, exiguam ſolum copiam arſenici, non tamen arcte uniti, ac mediante ſolutione in aqua facile ſejungendi, recludente.

§. 2259.

Videtur hinc, arſenico non majorem in ſal ammoniacum quam in ſal commune actionem eſſe; exigna enim ſalis alkalini, ſub initium operationis liberati, quantitas adtribui ſolum valet moleculis quibusdam terreis, arſenico forte admiſtis, et ſubſtantiam intermediam ſubpeditantibus.

§. 2260.

Non eadem vero ratio eſt ſalis ammoniaci nitroſi; agit in hoc arſenicum efficaciter, ac decomponit uti ſalia omnia reliqua nitroſa, expellendo acidum ex

baſi,

basi, cui nunc ipsum nubit, una cum ea sal daturum novum neutrum arsenico — ammoniacale, valde singulare.

§. 2261.

Enumerans Macquerus phaenomenorum, decompositionem hanc et subsequam unionem novam concomitantium, syndromen, sequentia protulit.

§. 2262.

Miscuit anaticam denuo dosin unciarum octo salis ammoniaci nitrosi ac arsenici, in pulverem redactorum, pulverem indidit retortae, destillationi subjiciendae; prodierunt primo loco vapores acidi nitrosi rubicundissimi; his expulsis, et igne fors nimium paulo intenso, materies tota fusa, ebulliens magnam denuo quantitatem vaporum ex albo rubroque mistorum, excipulum obnubilantium, ac lutum ipsum penetrantium exhalavit: magna simul in excipulum liquidi prodivit copia.

§. 2263.

Mutato, effervescentia hac sedata, excipulo ignis gradus fortis satis, quin ad candescentiam usque vasis, admovendus erat, ut prodirent denuo guttae. Candescente demum ex integro retorta, materies fusa fuit, ac exigua quantitas in collum retortae sublimata, quo facto nullae amplius in conspectum prodiere guttae; liquidum in secundo excipulo contentum nil fere nisi alkalinum volatilem spiritum constituere deprehendit; nascebantur simul in illo crystalli exiguae informes: in retorta mansit massa subvitrificata, humidum aëreum adtrahens: injecit eam aquae, ac ebullitioni exposuit; aqua colorem adepta fuit lactescentem, et ad latera vasis concreverunt, elapso aliquo tempore, crystalluli exiguae, informes. Materies

ries in collum retortae ſublimata mero componebatur arſenico.

§. 2264.

Quum ſal ammoniacum nitroſum, dote ſibi propria, inflammetur, ac detonet, utut nulla materies adjiciatur inflammabilis; probabile autumat Macquerus, efferveſcentiam ac turbas, quibus operatio prius interrupta fuerat, inflammationi deberi ſalis hujus, ob calorem juſto majorem enatae; vapores rubri prodeuntes ſimul pars erant acidi nitroſi ſalis ammoniacalis, ab arſenico adhuc expulſi; vapores autem albos conſtituebat pars ipſius ſalis ammoniacalis nitroſi, ob calorem excedentem elevati, antequam detonare, vel per arſenicum decomponi poſſet; liquidum demum depluens in excipulum binis nunc dictis componebatur ſubſtantiis, prout examine inſtituto patuit.

§. 2265.

Sal quod adtinet alkalinum volatile, elevatum, dum, deſtillationem producturus, Macquerus ignem ad candeſcentiam usque vaſis intenderat, vero videtur ſimile, fuiſſe illud ipſum, quod cum arſenico nexum fuerat, ut formaret ſal novum arſenico-ammoniacale, per hanc operationem obtinendum, actione tamen excedente ignis denuo deſtructum; dubio enim non ſupereſt locus, fore ut alkali hoc ipſum, niſi retentum fuiſſet ab arſenico, gradu ignis multo minori adſcendiſſet; caeterum reſidua in vaſe maſſa arſenico vix non abſolvebatur puro; quod, calore hoc non per ſeſe ſublimatum, fixum, ut videtur, hac occaſione fuerat redditum, prout in aliis pariter accidit inſtantiis, quarum enumerationem in aliud tempus diſtulit Macquerus.

§. 2266.



§. 2266.

Omnibus, quae ſub hac operatione acciderant, penſitatis, non aderat ſpes, ex capite mortuo in retorta reſiduo, novam ſpeciem ſalis arſenico-ammoniacalis obtinendi; facta etiam ſolutione illius aquae ebullientis ope, ſolutionis in aëre libero evaporatione ſpontanea, cruſta ſolum formata fuit tenuis arſenicalis, qualis ab arſenico puro produci ſolet; conſpiciebantur tamen ſimul cryſtalluli paucae informes, exiguo nimis numero examen latius omne prohibentes.

§. 2267.

Repetenda hinc denuo erat operatio; inſtituit eam Macquerus doſibus priſtinis adhibitis, cautiſſime vero adminiſtrato igne; omnibus tamen licet obſervatis, evitare non poterat, quin idem, quod prima vice natum fuerat, denuo accideret phaenomenon: quum tamen lucta et efferveſcentia tardius multo nunc inceperint, producta jam magis ipſa deſtillatione, augurabatur non mediocrem in retorta contentam fore copiam ſalis hujus arſenico-ammoniacalis, atque deſtillationem ex integro ſubflaminavit, ne, igne adhibito nimio, hac quoque vice ſal enatum jam denuo decomponeretur. Solvit itaque obtentam in retorta maſſam, et lixivium in aëre libero evaporationi ſpontaneae reliquit; nata nunc quoque fuit cruſta ſalina arſenicalis, majori tamen cryſtallulorum, regularium magis, quam prima vice, numero ſtipata. Quum tamen regulares ex integro nondum forent, nec ſufficienti prognatae copia, tertia quoque vice operationem inſtituit, patientia, quae cogitari queat, ſumma uſus. Longius nunc multo, quam antea, produxit deſtillationem, ad finem tamen perducere ex integro noluit: quum videret ad propellendos in excipulum vapores admovendum eum fere eſſe caloris gradum,



qui priores binas detonationes produxerat, operationem subito abrupit, massam in retorta residuam aqua solvit, solutionem evaporationi dedit, atque sic notabilem satis copiam crystallulorum obtinuit, referentium figuram acicularum complanatarum, utraque extremitate acuminatarum, irregulariter sibi incumbentium, atque sese mutuo in omnem sensum decussantium: crusta arsenicalis nunc quoque nata fuit, minori tamen multo, quam antea, copia. Quum in liquido sal nullum ammoniacale nitrosum venerit in conspectum, conjecit Macquerus, proportionem dosium anaticarum arsenici hujusque salis nimis quam sufficientem esse illi ex integro decomponendo.

§. 2268.

Enumerandae nunc veniunt dotes praecipuae salis novi arsenico - ammoniacalis.

§. 2269.

Igni in vasis clausis expositum, prompte funditur, ac decomponitur, primo tamen loco avolante sale alkalino volatili; fixiori arsenico adhuc relicto.

§. 2270.

Carbonibus inspersum ardentibus cito destruitur, magna vaporum arsenicalium avolante copia.

§. 2271.

Acidum vitriolicum, nitrosum ac muriaticum majorem in sal hoc actionem non exserunt, quam in salia neutra arsenicalia reliqua, de quibus hactenus actum fuit.

§. 2272.

Coloribus metallicas solutiones dejicit sequentibus:

Mer-

Mercurium solutum in acido nitroso -	citreo.
Plumbum solutum in acido eodem -	albo.
Ferrum in eodem -	flavo.
Cuprum in eodem -	solutionem subopalinam (*louche*) reddit.
Zincum in eodem -	nullatenus mutat.
Argentum in eodem -	violaceo-purpureo.
Solut. vitrioli viridis -	sordide albo.
Solut. vitr. coerulei -	non adficit.
Solut. sublimati corrosivi - - -	non adficit.
Solut. auri - -	praecipitatum parcum, levissimum praebet.

§. 2273.

Phaenomena quae sal nostrum arsenico-ammoniacale cum solutionibus mercurii, saturni, martis, veneris, et lunae in acido nitroso factis, tum et cum solutione vitrioli martialis, sublimati corrosivi, et solis exhibet, prorsus non, aut parum nonnisi, uti videtur, differunt a phaenomenis, quae producunt salia reliqua exposita neutra arsenicalia, cum iisdem solutionibus metallicis juncta. Maxime vero differunt illa, quae in conspectum veniunt cum solutione Zinci nitrosa, ac solutione vitrioli venerei: sal enim hoc solutiones binas istas nullatenus mutat; dum tamen earum prima cyaneo colore dejicitur, altera vero coagulum album format, dum salibus aliis neutris arsenicalibus copulantur. Causa disparitatis hujus examine singulari digna est: examen vero hoc ipsum in aliam denuo dissertationem distulit Macquerus.



§. 2274.

ALKALIA fixa ſalia, et calx facile decomponunt ſal novum arſenico - ammoniacale, expellendo alkali volatile, ac unionem contrahendo cum arſenico, cui juncta ſalia alkalia formant neutra arſenicalia, antea deſcriptis ſimilia; calx vero novam producit ſpeciem ſalis valde ſingularis, cujus examen denuo promiſit MACQUERUS, monens nunc unice, ſalia haec omnia neutra arſenicalia, in quae acida fortiſſima non agunt, quae et omnia, excepto ſolum ſale novo arſenico - ammoniacali, actionem, vivaciſſimam licet, ignis eludunt, facillimo tamen negotio decomponi mediante contactu phlogiſti, quo pars eorum arſenicalis, reducta in regulum, hac ratione ſejungitur a baſi, quacunque demum, cui prius nupſerat.

§. 2275.

RETULIT *inluſtri viro Cl.* HELLOT phaenomenon a ſe obſervatum ſub examine minerae cujusdam *) docimaſtico; antea adlatis obſervatis maxime analogum. Vidit *ſcilicet* HELLOT, a minera hac pauciſſimos nonniſi in altum tolli vapores arſenicales, etſi uſtulata fuiſſet igne ſat vegeto; materie vero adjecta inflammabili, aut, quod eodem redit, uſtulata ea immediate intra carbones ardentes, ingentem quantitatem vaporum arſenicalium plurimum infeſtorum fugatam fuiſſe quantitatem. Vero, MACQUERUS ait, videtur ſimillimum, arſenicum, huic minerae nuptum,

*) EN faiſant l'eſſai *d'une* mine. Non ſupervacua vero fuiſſet exactior paulo minerae hujus mineralogica determinatio. Caeterum idem phaenomenon in docimaſia minerarum niccolinarum haud raro obſervavi, ubi pariter arſenici, alias vix detegendi, phlogiſto ſaepius ſuperaddito, magna in altum propellebatur copia. *de* W.



ptum, terrae irretitum esse absorbenti, atque cum ea formare compositam substantiam satis similem ei, de qua, ex unione calcis cum arsenico nata, illico dictum fuit; quae hinc, more salium omnium neutrorum arsenicalium, basi fixa praeditorum, resistere debeat violentiae ignis tamdiu, donec inmediatus accedat contactus phlogisti; reducenda tamen in regulum, ac a basi pristina, uti et in salibus istis accidit, avellenda parte arsenicali eo momento, dum phlogisto eidem nubere valet. — Hucusque tentamina *Macqueriana*, dissertationibus antea dictis binis comprehensa.

§. 2276.

Tentaminibus hisce jungenda sunt pauca, quae circa usum salis arsenicalis adnotavit *Cl. Vir* in *Dict. de Chymie T.* 3. *p.* 337. Usus, ait, salis arsenicalis nondum satis adsignari valuit; quum tamen ex adlatis (ac in praemissis binis dissertationibus fuse expositis) proprietatibus hujus ejusdem salis pateat, arsenicum in illo arcte satis junctum esse alkalino fixo sali, adsumere licet, sal hoc ipsum cum successu adhiberi posse 1) ad producendum regulum arsenici, 2) ad uniendum commode arsenicum metallicis cum substantiis, 3) in compositione crystallorum plurium, ac vitrificationum: 4) quum acida mineralia maxime corrosiva salia largiantur mitissima, dum ad punctum usque saturationis unita fuerint salibus alkalinis, credere licet, fore ut arsenicum exactissime saturatum alkalino fixo sali, uti re ipsa saturatum occurrit in sale arsenicali neutro, eadem ratione largiatur sal blandissimum, magnarum forsan in re medica futurum virium; interim tamen vel nomen jam arsenici horrorem adeo magnum, idque jure merito, injicit, ut vix sperare queamus, usum salis hujuscemodi in medicam artem unquam fore introducendum: numerosa vero et diu continuata tentamina in brutis antea



deberent instituì, quam hominibus remedii hoc genus propinaretur. Credere demum licet, sal hocce in plurium artium exercitio non sine emolumento adhiberi posse, et reipsa adhiberi; *Cl.* enim BAUME ab aliquot jam annis illud magna copia conficere solet in diversarum fabricarum usum; cui vero fini adhibeatur, in secretis est.

§. 2277.

IN *Chemiae Physicae Cl.* WALLERII *T.* 2. *sect.* 3. *et* 4. *c.* 15. diffusior arsenici historia traditur: quum tamen pleraque horum jam antea uberius adlata sint, excerpam sequentia solum in compendio, *Cl. Viri*, ut videtur, periculis confirmata.

§. 2278.

QUUM arsenicum in pulverem redactum, absorbentibus mistum, et sublimationi expositum, partim sublime petat, partim vero in massam hyaloideam confluat, quum et idem terris vitrescibilibus argillaeve misto arsenico eveniat; patere hinc ait WALLERIUS, magnam substantiae hujus affinitatem cum terris calcareis, vitrescibilibus, et argilla; eadem ex ratione difficulter adeo sejungi a mineralibus, quibus nuptum est, substantiis, tum et cum metallorum calcibus, aliisque substantiis fusibilibus uniri fluxu abs emisso vapore.

§. 2279.

AB aqua arsenicum in pulverem redactum, calore accedente, et quassatione solvi, dum parti uni arsenici partes 48 — 50 aquae fuerint junctae *) (*Videnda*

*) IN corollario vero addidit *Cl.* AUCTOR, arsenicum minori multo v. c. 5 – 20. partium dosi resolvi posse; ob decoctionem tamen accedentem praestare, ut

denda circa hoc monita Cl. BERGMANN *sub initium capitis hujus adlata*) ex solutione evaporationi data nasci crystallos exiguas flavicantes, praemissa conminutione, aqua denuo resolvendas — ex inspissata solutione arsenicali, flavo colore nunc tincta ruere terram insipidam, aqua non solvendam, cum metallis confluentem, (*aber mit Metallen fliesst*) ac borracis auxilio in vitrum redigendam, hinc speciem arsenici fixi sistentem.

§. 2280.

SOLUTIONEM arsenicalem sequentia obferre phaenomena.

§. 2281.

a) SYRUPUM violarum elapso aliquo temporis intervallo viridi ab illa colore tingi.

§. 2282.

b) NEC cum acidis effervescere, nec cum alkalicis.

§. 2283.

c) A salibus non dejici mediis; nil enim mutationis adtulisse solutiones, tartari vitriolati, nitri, salis muriatici, salis Glauberiani, aluminis, borracis, salis ammoniaci, salisque ammoniaci fixati: ab solutione vero arsenicali deturbari plerasque solutiones metallicas, sequenti ratione.

ut magna dosis aquae recipiatur — *Cl.* WEIGEL in superaddita adnotatione retulit, quindecim partes aquae requiri, ut mediante calore (*in der Hitze, sed quot graduum?*) pars una solvatur arsenici; hanc tamen superveniente refrigeratione crystallina forma denuo abscedere.

§. 2284.

Solut. auri post 24. horas - - -	flavo colore.
Argenti sol. post 24. horas - -	ex gryseo - fusco.
Ferri nitrosam sol. post 12. horas - -	dejici ochram flavam.
Cupri in aqua forti sol.	colore albo, laticem incumbentem viridescere.
Cupri in aqua regia sol.	non dejici.
Stanni solutionem -	multum praecipitati demittere.
Plumbi solutionem -	ruere ex ea post aliquod tempus praecipitatum.
Mercurii solut. in aqua forti - -	plurimum dejici.
Mercurii sublimati sol.	non dejici.
Bismuthi solut. - -	non facile dejici, nisi multum solut. arsenicalis adfundatur.
Vitrioli albi solut. -	non dejici.
Vitrioli ferri solut. -	non dejici.
Sacchari saturni solut.	non dejici.
Zinci in aqua forti sol.	non dejici.
Reg. antim. sol. in aqua forti - -	non dejici.
Solutionem arsenici cum liquore silicum mistam - -	post aliquod tempus inspissari.

Ex his omnibus patere, qua ratione aquarum arsenicalium instituendum sit examen, et quam parum vulgares aquarum docimasiae huic scopo satisfaciant.

§. 2285.

§. 2285.

Ab rectificatissimi alkoholis *) partibus 75 — 80. resolvi partem unam arsenici accedente calore, et repetita quassatione; excuti tamen, superveniente refrigeratione maximam denuo arsenici portionem: an vero quid remaneat solutum, patefieri, si adfusa solutione sulphuris mediante calce viva, vel et sale alkalino (verbo hepate sulphuris salino aut calcareo) fiat praecipitatio.

§. 2286.

Ab 70 — 75. partibus aceti, ac spiritus aceti solvi pariter arsenicum, si methodo illico dicta perficiatur operatio.

§. 2287.

Adfusis partibus binis olei vitrioli ad partem unam arsenici in pulverem subtiliorem triti, miscelaque hac in balneo arenae ad siccitatem fere decocta, vel donec bullae non amplius occurrant, adfusa demum residuo aqua calida, filtratoque liquore obtineri solutionem arsenici vitriolicam.

§. 2288.

Soluta, mediante fortiori decoctione, parte una arsenici in partibus binis olei vitrioli, adjecta dein anatica arsenico dosi borracis pulverisatae, magnam sequi effervescentiam, in sublime adscendentibus nonnullis floribus; miscelam tum sensim limpidescere, ac refrigeratam adquirere consistentiam tenacem, diaphanam vero manere adinstar terebinthinae, sistere sic dictum *gummi arsenici*, calore diffluens, in aëre libero albescens, opacandum.

 §. 2289.

*) Videnda denuo hic, quae *Cl.* Bergmann circa eamdem rem in dissertatione ad initium capitis hujus posita adnotavit.



§. 2289.

Abstracto saepius ab arsenico oleo vitrioli, figi hoc, ac in igne dein fluere, magni, antequam in vapores abeat, caloris patiens, etsi sublimetur simul quid, alumini plumosa forma analogum.

§. 2290.

Ad solvendam unam partem arsenici requiri quinquaginta partes aquae fortis: errasse cum Gellerto eos omnes, qui partim solum ab acido hoc arsenicum recludi dixerunt: ad solutionem requiri decoctionem repetitam, cum adfusa quavis vice ad drachmas binas arsenici uncia una aquae fortis: obtineri hic quoque speciem gummatis arsenicalis.

§. 2291.

Omnium facillime patere arsenicum acido salis; requiri tamen ebullitionem curtiorem ut ab 20—24. partibus acidi solvatur pars una semimetalli: sub solutione in superficiem abscedere pulverem; ex refrigerata illa maximam partem arsenici excuti denuo, ac in crystallos abire, quarum tamen non determinavit figuram.

§. 2292.

Melius adhuc succedere solutionem cum aqua regis, cujus partes 6. sufficiant solvendae parti uni arsenici, accedente coctione; ex refrigerata nil excuti; nec salibus alkalinis multum dejici.

§. 2293.

Circa solutiones hactenus expositas memoratu dignum esse, vix alkalini fixi salis interventu quid exturbari, solutione solum excepta muriatica, ex qua elapso

elapſo ſolum temporis quodam intervallo ſuccedat praecipitatio. *)

§. 2294.

Adlatis hucusque circa arſenicum obſervatis jungenda nunc ſunt egregia *Suecorum* quorumdam *Inluſtrium* cum eodem inſtituta tentamina; quae inter primo loco enumerandi ſunt labores *Cl.* Brandt ex *actis litterariis Upſalienſibus* 1733. p. 39. &c. libro, quum in magna *Vindobonae* urbe aegerrime nonniſi invenire potuerim, nec in multis Bibliothecis celebrioribus habeatur, ſane rariſſimo) excerpti. **)

§. 2295.

Arsenicum, *Cl.* Brandt ait, album in igne nullam concipit flammam, neque liqueſcit, ſed totum, ſalis ammoniaci adinſtar, igne mediocri evaporat, et foetidum allii ſpirat odorem.

§. 2296.

In alkohol redactum, et ſali alkalino fixo, igne liquefacto, ingeſtum, ſolvitur, adeo ut miſtura haec, quae ſtatim ab igne removeri debet, in aqua colliqueſcere, per filtrum tranſire, et acidis iterum praecipitari poſſit arſenicum.

§. 2297.

*) Intactas relinquo ſalium alkalinorum ope factas arſenici ſolutiones, a Wallerio enumeratas; quum vel ex adferendis adhuc, vel ex antea adlatis uberius multo pateant; omiſi et eamdem ob rationem habitum o—o ad ſal commune, nitrum, ſulphur, e. ſ. p.

**) Tentamina *Brandtiana Gallorum* Chemici maximam partem ignoraſſe videntur, uti ex eorum ſcriptis utique adparet: alii v. c. Wallerius varia ex Brandtio excerpſerunt, quin, unde hauſerint, monuiſſent.



§. 2297.

Si oleum tartari per deliquium fundatur super venenum hoc, et igne ebulliat, etiam solvitur, eodemque modo rursus potest.

§. 2298.

Oleo amygdalarum solutio itidem procedit, nec non oleo olivarum, aliisque oleis expressis.

§. 2299.

Item aliis subtilioribus destillatis, ex terebinthina, caeterisque. *)

§. 2300.

Ex hisce veneni hujus solutionibus in materiis oleosis et pinguibus non alienum videtur concludere, quod exinde xylobalsama ope picis, resinae, et sulphuris confici possent ad ligna induranda, atque a putredine, teredine **) aliisque insectis conservanda, quod tam artificio fabricandi naves, quam aliis contignationibus et aggeribus ad arcendas aquas exstruendis, minimum non adferret emolumentum.

§. 2301.

Praeter solventia memorata, aqua etiam menstruum arsenici est, in illa enim penitus solvitur, si 48. partes ejus ad unam veneni hujus sumantur, et super ignem ebulliant.

§. 2302.

*) Quae Wallerius quoque iisdem verbis retulit, Brandtii non omnino mentionem injiciens.

**) Hoc denuo contra xylophagum propositum non multo abhinc tempore ceu recens detectum alicubi fuit remedium.

§. 2302.

In 70 — 75. partibus aceti aut ſpiritus aceti arſenicum eodem modo colliqueſcit. (Wallerius *haec denuo retulit anonyma.*)

§. 2303.

Spiritus vini rectificatiſſimus idem efficit in proprietate eadem, hac tamen cum differentia, quod ex hac ſolutione in frigore ſponte iterum praecipitetur.

§. 2304.

Aquae fortis 50. partes unam ſolvunt arſenici.

§. 2305.

Spiritus ſalis 24. idem praeſtant.

§. 2306.

Aquae regis vero ſex tantum requiruntur ad unam toxici hujus.

§. 2307.

In ſpiritu ſulphuris et oleo vitrioli quoque ſolvitur, atque ope olei hujus, vel rectius, ſpiritus acidi fortiſſimi, fuſile evadit, magnumque ſuſtinet ignem, antequam in fumum abeat; et mirum ſane, quod una eademque res in tam multis diverſisque ſolvatur menſtruis. *)

§. 2308.

Cuprum arſenico per ſal alkalinum in igne ſoluto additum, facile funditur, albo tingitur colore **) et fragile evadit.

§. 2309.

*) Supersedere ſane hac animadverſione potuiſſet Brandt, quum utique non ſoli arſenico dos haec ipſa competat.

**) Capiat ſibi hoc denuo Auctor *diſſert. de Metallis dubiis*, indolem arſenici, cuprum albente colore tingendi, contra omnium aliorum Chemicorum et dicta et facta praefracte negans.



§. 2309.

Argentum eodem modo facile funditur, et in massam abit fragilem, coloris in fractura cineritii subobscuri.

§. 2310.

Aurum pariter cum arsenico per ignem miscetur, fragile fit, et cineritium in fractura contrahit colorem.

§. 2311.

Stannum maxime redditur friabile, et simul resplendens; mistura vero haec iterum fundi non potest, sed abit in calcem albam absque ulla fusione praegressa.

§. 2312.

Si super plumbum igne fluidum spargatur arsenicum, statim magna pars metalli hujus in vitrum mutatur una cum parte arsenici; plumbum vero reliquum, quod metalli formam adhuc retinet, fragile evadit, et aliquatenus in fractura micat.

§. 2313.

Cum plumbi vitro igne liquefacto miscetur, et rubeo vitrum illud inbuit colore, quod tunc ad difficillimae fusionis res in fluorem redigendas instrumentum est efficacissimum.

§. 2314.

At ferrum, arsenico per sal alkalinum in igne soluto injectum, flammam concipit, et totum dissolvitur in massam salinam nigram una cum alkali et arsenico.

§. 2315.

Regulum inesse arsenico ex mistura jam memorata nobiliorum praecipue metallorum cum veneno hocce, sine tamen destructione formae metallicae, satis

tis ſuperque adparet, ſiquidem formam ſemimetalli adhuc retinet; ſi illud, quod ex arſenico ſeſe metallis hiſce admiſcet, lapidis vel ſalis haberet formam, ut ipſum arſenicum in tota ſua ſubſtantia habere videtur, et ſi praeterea nihil aliud occulte lateret; tunc neceſſario eamdem induerent formam, ſcilicet lapidis vel ſalis, ut per hepar ſulphuris vel ſal mirabile Glauberi et plura ejusdem generis perfecte fieri poſſe videmus.

§. 2316.

Ut regulus ille purus ſine metalli admiſtione obtineatur, varia quidem apud Auctores chemicos de regulo arſenici per alkali et phlogiſton producendo, perhibentur, quae revera ſic non procedunt, quamvis ex mineris omnibus metalliferis metalla hac ratione elici poſſe notum ſit; modo autem ſequenti inſtituenda eſt operatio.

§. 2317.

Sumantur ſalis alkalini fixi, puri, fortiſſimi, et ſalis volatilis ammoniaci, nec non arſenici ana partes aequales, quae bene contrita et miſta crucibulo ingerantur, ita ut maxima pars vaſis ab hac materia vacua ſit. Deinde aliud crucibulum priori luto firmiſſime adglutinetur, ut, quam maxime fieri poteſt, egreſſus inpediatur aëris incluſi, prius tamen per calorem rarefacti, antequam penitus claudatur; incluſus enim frigidus nullo modo coërceri poteſt, quin per obſtacula fortiſſima, calore nimium expanſus, erumpat. Poſtea locatur crucibulum inferius, quod materiem continet, in furno anemio per foramen operculi, quo furnus contegitur; ita ut alterum illud ſuperinpoſitum extra ignem et flammam ſit, eoque melius vis aëris incluſi elaſtica cohibeatur. Tandem ſubjicitur ignis, qui nec major nec diuturnior eſſe debet, quam ut materia liqueſcat, et liquefacta

illico



illico ab igne removeatur; alias regulus in sublime fertur, et fundo ac lateribus crucibuli superinpositi adhaerescit.

§. 2318.

Regulo huic sublimato mirae sunt proprietates; nam superior pars album et fere argenteum colorem habet et nitorem, inferior vero aurichalci vel auri speciem prae se fert, inprimis quoad superficiem. Et si igni inponatur ut candescat, flammam concipit coeruleam, qua exstincta, calx alba et fixa erit residua, et quidem maxima pars sublimati in calcem ejusmodi albam mutatur. Mirum sane, unde phlogiston illud, quum neque arsenicum, neque alkali fixum, vel volatile tale quid producant *); item quare calx illa alba igne non fiat volatilis.

§. 2319.

Gravitas specifica reguli se habet ad gravitatem aquae dulcis ut 8308 ad 1000; arsenici vero ut 3706 ad 1000.

§. 2320.

Tomo *octavo Act. Acad. reg. scient. holm.* pro 1746. inserta habentur *tentamina Celeb.* Brandt *de cobalto;* quibus inprimis demonstratur, cobaltum dari, pigmentum coeruleum optimum largiens, quin tamen arsenicum, aliorum instar, vehat adjunctum.

§. 2321.

Cobaltum, de quo hic agitur, forma externa pyritem arsenicalem plurimum referens, nec Brandtio antea visum, in pulverem redactum ustulavit; vapor quidem adscendit sulphureus, nil tamen arsenicalis indolis referens: ut vapor omnis abigeretur, candescentia diutius protracta opus erat. Acidum sulphureum,

*) Quod quidem suo aevo quaerere poterat Brandt.

phureum, non vero ſulphur ipſum adeſſe demonſtrabatur flammae abſentia.

§. 2322.

Ab uſtulatione reſiduus pulvis niger erat, cobaltum pigmentoſum vel colore ſolo jam prodens.

§. 2323.

Quum ad manum non foret alkalinum ſal, nec ſilex, quibus minera uſtulata verteretur in vitrum coeruleum, addito ſolum carbonum pulvere, igne congruo adminiſtrato, reguli confectionem tentavit Brandt; obtinuit et facili ſatis negotio ſcopum; regulus enatus a regulo cobaltino alio vix differebat.

§. 2324.

Holmiam redux cobalta ſimilia uſtulata, ſale alkalino et ſilicibus adjectis, exploravit, pigmentum aeque bonum, ac ab aliis cobaltis obtinuit, nullum vero regulum; qui tamen, granis ſaltim nonnullis vitro colorato interjectis, produci alias adſolet.

§. 2325.

Nec regulum obtinuit ope fuſionis cum fluxo nigro, triplici doſi adjecto; maſſa ſolum in conſpectum veniebat vitreſcens colore coeruleo tincta.

§. 2326.

Alio tentamine obtinere voluit regulum pulveris carbonum beneficio, uti prima vice obtinuerat; nunc vero eventus exſpectationi prorſum non ſatisfecit. In reſiduo pulvere, carbonibus aqua demtis mera granula microſcopio detexit.

§. 2327.

Granula haec ſequebantur magnetem; indidit ea Brandt cum quadrupla borracis doſi crucibulo, atque



que igne follibus animato per quadrihorium fufioni reliquit: regulus nullus nafcebatur; borracis vitrum colore coeruleo penetratum ex integro erat; granula omnia disparuerant.

§. 2328.

Aliam portionem eorumdem granulorum tractavit in igne cum pulvere carbonum, et fluxu nigro: ne fic quidem plus, quam praecedenti labore, obtinuit.

§. 2329.

Cum fluxu mineris ferri refractariis maxime proprio eadem per quinquaginta minuta igni vivaciffimo fubjiciens, regulum nullum obtinere potuit.

§. 2330.

Massam demum ultima operatione ortam una cum fluxu pro mineris ferri igni, quem excitare poterat violentiffimo torfit. Granum hac vice obtinuit metallicum, tenaciffimum, malleo non frangendum, fed ductile frigens licet; compage interna ferro malleabili bono fimile, magnetem fequens.

§. 2331.

Partem dimidiam grani crucibulo inmifit, anatica filicum, quadruplici vero borracis dofi adjecta; igne per 45. minuta continuato violento, nullum, finito labore invenit granum, fed fluxus colore fubfufco in flavum nonnihil tendente tinctus cernebatur.

§. 2332.

Phaenomenon miratus grani disparentis, in vitrum verfi, adeo tamen prius refractarii, tum et coloris quo fcoriae tingebantur, a ferro colore nigro, a cobalto vero coeruleo alias tingendae, experimentum

tum altera quoque vice repetiit cum reliqua grani parte, igne tamen quadrante horae diutius adplicato. Finito labore invenit granum, in superficie specie rosae insignitum, septem faciebus circularibus composita, quarum média convexam maxime grani partem occupabat, reliquis per ambitum cincta. Pars colorem coeruleum, pars flavicantem aurichalceum obferebat.

§. 2333.

Granum hocce minime inductile, sed malleo facile obtemperans erat. Operatione cum borrace addito repetita granum inductilius adhuc factum didicit.

§. 2334.

Nunc anaticam grano dosin silicum, et arsenici crystallini albi, duplicem vero cinerum clavellatorum grano miscuit, miscelam per horam dimidiam igni violento exposuit: granum hac encheiresi solutum fuit maximam partem, fluxum colore pulchro coeruleo tingens, reliquum collectum vidit in granum inductile, quod subtilissime pulverisatum magnetem non amplius sequebatur. Pulverem hunc sub testudine furni docimastici urgens colore nigro tingi vidit; cum alkalino sale ac silicibus smaltam largiebatur. Smaltae subjiciebatur aliud denuo granum exiguum, inductile, pulverisatum non obtemperans magneti.

§. 2335.

Etsi vero notum foret Brandtio, smaltam ex ferro aut chalybe, additione arsenici, silicum, salisque alkalini parari non posse; ut tamen eo esset certior, tentamen nihilosecius instituit, ferri limatura, tum et optima specie chalybis Smalkaldensis usus; nullum in conspectum venit vitri cujusdam coerulei vestigium. Grana enata singula mista erant arsenico,



etsi expertum quodvis fuisset ignem per dimidiam horam maximum. Nec granorum horum pulvis, cum silicibus et alkalino sale tractatus, coerulei quid gignebat. — Ex antea dictis tentaminibus autem patet, in hac cobalti specie plurimum ferri, exiguam partem veri cobaltini reguli contineri. *)

§. 2336.

*) Hactenus tentamina ipsa in compendium ducta: ex iis quae sequuntur paucis excerpsisse hic sufficiat sequentia: ferrum cobalto illi admistum non crudum fuisse sed malleabilis indolem sequens; teste tum ipsa malleabilitate, tum infusibilitate notabili, quae in crudo ferro nunquam non minor est - miscelam partium trium reguli cobalti cum una parte ferri magnetem adhuc sequi – rationem, cur massa, ferro cuso analoga, colorem coeruleum ante additionem arsenici non dimiserit, repetendam esse a vi arsenici albi vitrescente, qua regulus cobaltinus plurimo ferro obvolutus demum liberabatur – errare eos, qui arsenicum in omni cobalto adesse debere contendunt, quum res haec ipsa experientiae certae repugnet. – Regulum cobalti ferro mistum separari ab hoc non posse, quum utraque substantia iisdem pateat menstruis, tum et in metallisatione ac vitrificatione eadem ratione sese habeat. Quum praeterea ferrum nigro, cobaltum vero coeruleo colore pictum largiatur vitrum, colores vero hi ipsi proxime ad invicem accedant, videri hinc, exigua additione coerulei vitrum quoque nigrum colore coeruleo penetrari posse, ut adeo smalta ex cobalto siderophoro parata, tum ferro, tum cobalti regulo invicem vitrificatis, constet. – Concludi denique exin etiam posse, exigua dosi reguli cobaltini ferro admisti, metallum hoc non in fragile frigens, (*kaltbrüchig*) sed in ferrumb onum, malleo probe obtemperans verti: invenit vero per experimenta Brandt, ab arsenico regu-

§. 2336.

In *actis* vero *Academiae regiae ſcient. Holmienſis pro anno* 1744. continentur tentamina et experimenta circa arſenicum, ac inprimis ejus metallicam partem, Auctore *Cl. Joh.* Browall. Praemittit vir egregius, incertum adhuc inter naturae Conſultos eſſe, cuinam claſſi mineralium ſubſtantiarum arſenicum inſerendum ſit; ſubſtantiarum mineralium claſſificationem compendiariam his jungit, atque tum arſenici ipſius examen ſequentibus exponit.

§. 2337.

Ante ſeptem circiter annos, ait, libram unam pyritis albi, arſenicalis, micacei, hinc inde granulis majoribus (*grobkôrnigt*) compoſiti *Löfångsbergenſis* prope *Fånſås* in *paroecia Subornenſi Dalarinae*, conminuti in fruſtilla minora, indidi crucibulo amplo, inferne munito, uti ſub examine cum crucibulis duplicatis fieri ſolet, huic adpoſui crucibulum aliud, in cujus fundum foramine diametri ſemipollicaris inſtruxeram, crucibulo huic denuo ſuperinpoſui crucibulum fundo privatum, atque hoc demum texi crucibulo tertio, cujus pertuſo fundo inſertum erat fiſtulae tabacariae magnae longioris extremitas pyrophora (*Pfeiffenkopf*); tubi hujus extremitas altera inſerebatur vitro aquam continenti, excipuli vice fungenti: adparatum luto exacte firmatum, exſiccatione luti praevia, conmiſi, una cum receptaculo cineres continente, furno anemio adparatum ambiente, atque horarum quinque ſpatio ignem adminiſtravi ſenſim auctum eatenus, ut ſub finem crucibulum pyritem continens candeſceret.

regulino, ferro adjuncto, tum teſte fractura, tum aliis dotibus, crudo et fragili frigenti ferro analogum illud reddi.

§. 2338.

Refrigerato solutoque adparatu in crucibulis inferioribus nil, in crucibulo vero primario (*im Haupttiegel*) substantiam subtilem martialem, materie lapidosa remistam forma pulveris grossioris ex nigro fuscescentis inveni, pondere $\frac{3}{4}$ circiter pyritis injecti aequantem. Crucibulum illud primum ad tectorium superiorem partem dimidiam obsidebatur circa oras ac fundum crystallis figurae variae irregularis, maximam tamen partem striatis, et suboctaedris: figuram hanc prae reliquis adfectabant in medio positae maximae; plumbi recens politi adinstar splendebant omnes, mox tamen nitore hoc denuo privandae.

§. 2339.

In tertio crucibulo, ordine ab subjectis cineribus ducto, adfixum marginibus obtinui arsenicum flavum et rubrum sulphure mistum, crystallos exhibens parvas, forma aluminari, aut duplicata pyramidali praeditas; inferiorem locum occupabant flavae, superiorem rubrae, copia prioribus cedentes: ambae nondum se habebant ad arsenicum ex coeruleo gryseum splendens uti $\frac{1}{1000}$.

§. 2340.

Crucibulum summum rubro solum tinctum cernebatur colore, verumtamen excipulum subierat vapor subtilissimus arsenicalis, aquae, tenuis nubeculae adinstar, diu incumbens, demum evanidus, remanente nonnisi vix notabili cuticulae specie aquam obsidentis, ac obscuratione quadam vitrei vasis: aqua foetorem ingratissimum arsenicalem exhalabat, quo et ipsum vitrum diu infectum mansit, vix aquae ope ab eo liberandum.

§. 2341.

§. 2341.

Ostium fiſtulae tabacariae ad ſemipollicem usque in interius tubi lumen replebatur ſubſtantia obſcure rubra, ſub initium cerae adinſtar mollis, demum vero induranda, ad flammam candelae facile liquanda, foetorem quemdam ſpargens, non tamen accendenda; ut adeo non puriſſimo arſenico rubro componi videretur.

§. 2342.

Partem cryſtallorum antea dictarum arſenicalium, ſpeciem metallicam exhibentium in pulverem redegi, hunc laminae candenti ferreae inſperſi, atque momento ex integro in flammam exardeſcere vidi, quin tamen odorem ullum perciperem ſulphureum. Idem phaenomenon pulvis hic, tegulae ac crucibulo calefacto inſperſus, exhibuit.

§. 2343.

Dosin ejusdem pulveris quamdam intra vas huic fini congruum igni expoſui, ut reſolveretur in vapores: adſcendit ſic lente pulvis albus cum interjectis quibusdam granulis micantibus: pulvis hic omni nota ſimilis erat arſenico noſtro vulgari, albo, niſi quod calore majori ſub ipſa ſublimatione in ſubſtantiam hyaloideam abierat.

§. 2344.

Nec repetita ſublimatione pulvis deſcriptus mutavit indolem; adjecto ſulphure more ſolito abiit in arſenicum flavum et rubrum, pro diverſa doſi ſulphuris admiſti.

§. 2345.

Quum vero arſenicum hocce album praeter formam metallicam et inflammabilitatem omnem perdiderat, tentare volui, an hae dotes addito inflamma-

bili reſtitui poſſent; ut ſic eo certior forem, non ſolum ferrum nullum genuinum (*förmliches*) quod in ſic dicto *Miſspickel* nunquam non adeſt, ſed et ſulphur nullum, in pyrite ad experimentum ſumto prius praeſens, cryſtallis expoſitis arſenicalibus interjici.

§. 2346.

Sublimationi itaque expoſui arſenicum album cum ſapone veneto, eadem, uti prius deſcripſeram, ratione: obtinui cryſtallos easdem micantes, colore metallico donatas, quales ex *Miſspickel* obtinueram, quin arſenici flavi aut rubri adeſſet indicium.

§. 2347.

Fudi quoque arſenicum album cum ſapone veneto in regulum: colore obtentus dotabatur metallico ſplendente, ignem facili negotio concipiebat, ac regulo cryſtallino ex integro erat analogus, niſi formam excipias, denſitatem aliquanto majorem, et in aëre, quin nigreſceret, paulo diuturniorem perſiſtentiam.

§. 2348.

Concordant his experimenta ab *Cl.* Henckel in *cap.* 10. *Pyritologiae*, manifeſtius adhuc in *Mſcpto Collegio chemico lib.* 3. *c.* 4. *&c.* adlata, ac expoſita; inprimis vero *Celeb.* Pott in *exercit. de auripigmento* nonnulla adtulit phaenomeno huic inluſtrando facientia; reduci ſcilicet, metallorum aliorum adinſtar, poſſe arſenicum album adjecto ſale alkalino fixo, ac phlogiſto, quo facto nomine reguli arſenici (a Lemery regulus antimonii) vocatur; eadem ratione arſenicum album vulgare, addito ſapone, ſublimari forma ſplendente metallica, ubi notari meretur, nonniſi in auripigmento contentum arſenicum ſine addito ſapone ſublimari forma ſplendente metallica, uti hunc

in

in finem captis a *Cl.* POTT experimentis confirmatur. Sequitur hinc praeterea, sulphuri nullam plane vim in formam crystallinam arsenici esse, quum, ex Chemicorum quorumdam sententia, phlogiston in sulphure nimia dosi salis acidi obrutum sit, ut regulinam auripigmenti (vel arsenici) partem in calcem potius vertat, quam in formam reducat metallicam.

§. 2349.

GRAVITATEM quod adtinet specificam arsenici, sequentia excerpere juvat ex *Tabula Menderiana:*

Succinum diaphanum adpendit	1.
Sulphur depuratum	545.
Arsenicum rubrum	771.
Intense rubrum	784.
Obscure rubrum	785.
Auripigmentum	807.
Lapis de tribus, seu *Pyrmeson*	828.
Arsenicum citrinum	833.
Arsenicum album	838.
Antimonium	858.
Minera antimonii	863.
Reg. Arsenici per sublim. paratus	906.
Vitrum antimonii	915.
Pyrites albus, *Misspickel*	940.
Arsenicum nativum	958.
Pyrites arsenicalis alius	962.
Zincum	993.
Stannum virgineum (*feines Zinn*)	997.
Ferrum	1007.
Cuprum	1028.
Bismuthum	1029.
Argentum	1046.
Plumbum villacense	1058.
Mercurius	1073.
Aurum	1098.

§. 2350.

Pro comparationis norma ac ulteriori dilucidatione adferam adhuc sequentia, tum ex tabula *Muschenbroeckiana*, tum ex tentaminibus meis propriis: pondus adsignatum est in partibus decimalibus, ratione ad aquam sumta.

Succinum - - -	1,040.
Alumen - - -	1,714.
Vitriolum - - -	1,750.
Sulphur commune - -	1,800.
— nativum - - -	2,000.
Muria nativa - - -	2,143.
Antimonium - - -	4,000.
Pyrites sulphuris - - -	4,590.
Antimonium hungaricum - -	4,700
Reg. antim. per sublim. paratus -	5,000.
Vitrum antimonii - - -	5,280.
Antimonium nativum, cui regulus antimonii fusione paratus proxime accedere videtur - - -	5,450.
Zincum - - - -	7,000.
Stannum - - - -	7,328.
Ferrum - - - -	7,645.
Cuprum - - - -	9,000.
Bismuthum - - -	9,700.
Argentum - - - -	11,091.
Plumbum - - - -	11,325.
Aliud plumbum - - -	11,350.
Mercurius - - - -	14,000.
Alius mercurius - - -	14,020.
Aurum - - - -	19,640.
Aurum 24. Ceratiorum - -	20,000.

§. 2351.

Ut vero scopo nostro magis adpropinquemus, arsenicum salinas notas exserere videtur.

§. 2352.

§. 2352.

1.) Aqua solvitur, uti vel ex *aqua* vulgari illa *muscineca* aliquatenus adparet: arsenicum aquae partim patere, Wepferi et Pottii tentamina loquuntur; Auctorum nunc dictorum *postremo* loco nominatus adtulit etiam illa, quae Ludovici in *Dissert. de arsenico* circa solubilitatem arsenici in aqua observavit.

§. 2353.

2.) Sapore donatur, licet mediocri; solutio ejus inspissata, notante Pott, saporem in lingua relinquit debilissime quidem stypticum, diu tamen persistentem.

§. 2354.

3.) Formae crystallinae adsumendae aptum natum est.

§. 2355.

4.) Chemici celeberrimi non solum arsenico *partem occultam salinam* adtribuunt, sed et, ob vim solventem, *coagulatam aquam fortem naturae* vocant; adserentes insuper, arsenicum maximam partem salinae esse texturae et prosapiae.

§. 2356.

Sulphuribus adnumerare alii arsenicum maluerunt, sequentibus moti argumentis.

§. 2357.

1.) Igni expositum fumat, foetet, quin et flagrat, dum integrum est, ac non destruitur, nisi sub *sulphure arsenicali* Auctores nonnulli aliud quid intelligant.

§. 2358.

2.) Arsenicum in mineris vulgare sulphur imitatur, ac de praerogativa certare quodammodo videtur,



tur, dum de mineralisatione agitur; quo quidem phaenomeno demonstrari videtur, arsenici in mineralisatione corporum easdem, uti sulphuris, esse partes.

§. 2359.

3.) Vim vocis dum consideras in V. V. scriptis, nunquam non arsenico substantia designatur, quae sulphur adjunctum habeat, v. c. arsenicum rubrum, arsenicum citrinum, auripigmentum, sandaracha, realgar &c. *)

§. 2360.

Ex obposito adtendendum erit 1.) sal verum aut sulphur ex arsenico nunquam obtineri posse; uti nec ex calce viva, nec ex metallis inflammabilibus (*aus feuerfangenden Metallen*) adquiritur.

§. 2361.

2.) Etsi vero demonstratum habeatur, salini quid v. c. in arsenico delitescere, sal ideo tamen non erit; atque indoles arsenici vera eo minus determinari exin valet, quum simile quid ex aliis *mercurialibus* obtineri queat.

§. 2362.

3.) Dos in crystallos coëundi arsenico cum aliis corporibus ex aequo communis est, quum et in sulphure non raro occurrat, nec semimetallorum sic dictorum natura repugnet. Arsenicum idem fere phaenomenon exserere videtur in minera argenti rubra, ubi et magna sulphuris adest copia, tum in crystallis jovialibus, et in quibusdam pyritis arsenicalis (*Misspickel*) speciebus: verumenimvero simile quid observare datur tum in statu naturali, tum praegressa fusione,

*) Exceptionem hic adferre videtur, adductus, in praecedentibus, jam aliquoties Avicennae locus. E. de W.

ſione, in antimonio, in Zinco, in biſmutho, in ferro, aliisque metallis. *) Etſi inficias ire non poſſimus, in ſale principium cryſtalliſationum reconditum eſſe, ubi ſal occurrit; multum tamen abeſt, quin exin ſequatur, arſenicum ſalibus eſſe adnumerandum; atque hoc de arſenico parum adeo valet, ac de ſulphure cryſtallino, aut metallis, quae determinata ſua gaudent configuratione. **)

§. 2363.

4.) Nec, quae *num.* 4. circa ſalinam arſenici indolem fuerunt adlata, dum de mineralium ſubſtantiarum diſtributione agitur, in cenſum veniunt, ſed ad chemiae pomeria ſunt ableganda.

§. 2364.

5.) Dos arſenici in igne fumandi, foetorem emittendi, ac ignem concipiendi, ſubſtantiae huic cum ſulphure, quin et cum ſemimetallis omnibus maximam partem communis eſt.

§. 2365.

6.) Nec adtendendum magis erit ad phaenomenon cum metallis uniatur, quum id ipſum circa minerales ſubſtantias omnes jam manifeſtius jam obſcurius obtineat; idem erit circa indolem arſenici mineraliſantem judicium; atque ſi rem adtente expendamus,

*) Sententia haec *Browallii* confirmata habetur tum quotidiana metallorum ac ſemimetallorum legitime fuſorum, et lentiſſime refrigeratorum ſymmetricae configurationis inſtantia, tum elegantibus magni Reaumurii circa hoc negotium tentaminibus.

**) Epicrisis haec et in doctrina de generatione cryſtalliſationum diverſorum lapidum ignobilium aeque ac gemmarum adtendi meretur. *de* W.



damus, id nonnisi conficitur, metalla, natura architecta cum arsenico mista deprehendi. Nec alienum adeo est phaenomenon, ferrum, Zincum, antimonium e. s. p. metallis quibusdam mineralisandis inpendi; praeterea naturae periti, quibus arsenici natura innotuit, alias facili negotio detegent rationes, cur arsenicum saepe adeo in fodinis hospitetur, ac metalla insequatur.

§. 2366.

7.) Nomine quidcunque demum designante, legem tamen naturae non inponunt nomina olim recepta; substantia haec non a longo adeo tempore quoad nomen suum exactius innotuit; ut adeo mirum non videatur, si *totum* secundum partem quamdam adpellatum sit, aut si error in denominatione accesserit.

§. 2367.

8.) Analogum demum arsenicum non solum substantiis aliis mineralibus, sed et metallis volatilibus est; quodsi enim dicas, illud esse mallei inpatiens, ac in pulverem terendum, inpatiens quoque est antimonium; reliqua vero malleum non optime ferunt, ac mercurius nunquam non est fluidus. Arsenicum sub sublimatione calcinatur; sed idem quoque cum Zinco evenit: volatile est; sed et reliqua non multo majori gaudent in igne fixitate; atque, ut uno verbo complectamur omnia, characterem hoc inter alia constituit semimetallorum. Quin et metalla ignem ferentia nostro auxilio in conditionem talem deduci nequeunt, sed natura ipsa talem illis haud raro conciliavit indolem, talemque crasin, ut, hoc respectu, arsenico fiant analoga.

§. 2368.

§. 2368.

Arsenico itaque, tum ob dictas nunc rationes, tum ob sequentia momenta, locus inter metalla in igne volatilia adsignandus erit.

§. 2369.

1.) Quum in arsenico partes omnes ad crasin metallicam requisitae valeant demonstrari.

§. 2370.

2.) Quum gravitate gaudeat metallica, pondere quoque antimonium exsuperet; utut arsenicum album, utpote calcinatum aut vitrificatum, levius sit.

§. 2371.

3.) Quum formam habeat metallicam splendentem, quum nondum destructum fuit.

§. 2372.

4.) Quum in massam metallicam fundi, sublimarique possit, dum requisitum adest phlogiston, nec sub ipsa operatione in calcem vertitur.

§. 2373.

5.) Quum tandem, calcinatum antea et in vitrum versum, aliorum metallorum in morem, adjecto phlogisto reducatur.

§. 2374.

Monendum tamen simul est, 1) nullum hucusque innotuisse metallum volatile, ex aequo forma sua metallica inlaesa sublimandum; etsi quidem aliorum indoles non multum adeo remota sit.



§. 2375.

2.) Crasin metallicam in arsenico laxissimo nonnisi cohaerere vinculo &c. *)

§. 2376.

*) Monet hoc loco Browallius, *metallica* sub *forma* se non intelligere figuram reguli gibbosam, seu ad sphaericam accedentem, praeterquam enim, ait, quod forma haec fluidis omnibus propria sit, atque phaenomenon hoc ipsum ex legibus adtractionis exponi queat, his ideis *forma* metallica cum *figura* metallica confunderetur. Idem vero esse autumo, rem quamdam formam metallicam habere, vel metallum illam esse genuinum; ut adeo metallum hoc vel illud formam habeat metallicam, dum in crasi sua perfecta specifica una cum omnibus suis partibus tali gaudet indole, nexu, atque specie, quali vel natura ipsa donavit *nativum*, vel quam ignis auxilio ac operationum requisitarum indipiscitur eliquatione ac fusione, abs additamentis miscelisque extrinsecis, vel abs partis cujusdam essentialis avulsione.

Adjecit et in nota *Traductor* operis *Cl.* Kaestner, formam reguli antea descriptam maxime urgeri a *Cl.* Wallerio in *Mineralogia*, videri autem sibi, jure merito characterem hunc a *Cl.* Browallio perstringi, quum abs dubio (*uti et ipse jam alio loco monui*) simul dependeat a conditione vasorum, in quibus metallum funditur. Si quis, ait, stannum in crucibulo aureo funderet, aegerrime sane, ut videtur, metallo fuso figuram convexam secundum Walleriana monita conciliaret. Quodsi liceat, mercurium ceu metallum in continuata fusione positum considerare, vitrum, illum continens, pro crucibulo haberi poterit. Mercurius vero in vitro hoc figuram convexam sphaericam non exhibet.

Sententia haec *Kaestneriana*, rationi maxime consentanea, et aliorum fluidorum vasis, quorum lateribus

§. 2376.

Concludi tandem ex adlatis prius tentaminibus posse reor: 1) Arsenicum figura crystallina metallico-splendente donatum figura sibi propria, formaque metallica esse instructum; accedit huc, in mineris arsenicalibus occurrere nonnunquam vestigia, queis indicetur, naturae manibus arsenicum hac sub specie fuisse elaboratum.

§. 2377.

2.) Arsenicum in regulo antea exposito fusionis ope confecto forma pariter donari metallica; tum et regulo huic analogi quid occurrere in minera illa arsenicali atra (*schwarzer Fliegenstein*) de qua legi meretur *Pyritologia Cl.* Henckel *c.* 10. *p.* 604. &c.

§. 2378.

3.) Quum arsenicum album nonnisi alkalini salis ope ac inflammabilis substantiae tum fusione tum sublimatione in formam deducatur metallicam; quum et arsenicalis regulus et descriptae prius crystalli colore metallico donatae concipiant ignem; inflammabilitatis hujus ratio non a sulphure esse repetendam, utpote non praesente.

§. 2379.

4.) Vero potius videri similius, ab arsenico forma metallico donato respui sulphur, atque substantiam

bus facillime, difficulter, aut prorsus non adhaerescere queunt, inclusorum eleganter confirmatur instantiis; v. c. aquae infusae vitro nitidissimo aquoso halitu antea obducto, infusae vitro, linteo turgente oleo antea absterso, infuso vasi ex cera facto &c. *de* W.

tiam hanc non nisi praevia calcinatione, amissove proprio suo phlogisto admittere in connubium.

§. 2380.

5.) Phlogiston hoc ipsum *arsenici proprium* cum reliquo metalli *corpore* laxissime solum jungi; flamma vero accedente mox comburi, ac sejungi.

§. 2381.

6.) In pyrite vero supra dicto arsenicali adfuerat sulphur, ac arsenici pars, quae vel ignis solius ope, vel adjuvante simul sulphure in illum delata erat calcinata, et phlogisto suo spoliata *), una cum sulphure concretum in crystallos flavas rubrasque sublimabatur; crystalli hae gravitate sua specifica cedebant arsenico ipsi, levissimaeque erant rubrae.

§. 2382.

7.) Parum adeo detegere queo, ferri quid, in pyrite albo copiose alias reperiundum, crystallis antea expositis fuisse intermistum. Nam si suspicio oriretur, an non ferri portio quaedam ex pyrite arsenicum insequuta sit; quaestio recurrit, qua ergo ratione ferrum accesserit regulo crystallisque colore metallico donatis, ex arsenico albo sublimatione fusioneque

*) Obscurus nonnihil hic, ut et aliis traductionis hujus universae in locis, textus est germanicus, quem ideo adjiciendum duxi: - - - *und der Theil des Arsenicks, der durch Feuer allein, oder mit Beyhülfe des Schwefels dahin gekommen war*, dass er war kalzinirt worden, *und sein eigenes Brennbares verloren hatte, war zusammen mit eben dem Schwefel u. s. w.* Monnetus jam observavit, Traductorem *Actorum Holmiensium* vim *suecici autographi non ubique fuisse adsequutum.*

que paratis; hic enim ferri nil additum; nec detegi ullo pacto valet metalli hujus quid antea adfuisse: eaedem tamen ex pyrite ac arsenico albo obtentae fuerunt crystalli. Ab ferro autem reduci arsenicum, uti et cum aliis quibusdam metallis fit, atque reductionem tum fusione tum sublimatione obtinere, res est alio loco seorsim sub examen revocanda.

§. 2383.

Browallianae huic arsenici disquisitioni subjicitur *additamentum Cl.* Tilas circa figuram speciemque crystallorum arsenicalium *), quae pyriti arsenicali, pulveris pyrii ope diffracto insederant, tum colore aureo, tum metallico, galenae plumbi analogo instructae. Magnitudine quaedam aemulabantur capita acicularum parvarum, aliae his minores erant. Colore aureo donatae obferebant formam tetragonam tetraëdram, latus unum in quibusdam subpeditabat basin, incumbente pyramide trigona; aliae insistebant apici inversae. Latus quodvis compositum cernebatur triangulis variis, sese mutuo excipientibus; latera tamen triangulorum non in eadem disponebantur superficie, nam quo minores evadebant trianguli, eo magis in centrum commune a superficie externa remouebantur. Hinc inde plurimae crystalli in agmen unum collectae occurrebant, exhibentes figuram a sibi propria valde diversam, corpus scilicet octaëdrum apicibus sex donatum, crystallis exiguis octo compositum, jam lateri, jam apici cuidam innixum. — Aliae crystalli, colore galenam aemulantes, nunc descriptis partim accedebant forma, partim depressiores erant, et galenae tessulis (*flächen*) subsimiles; jam et cavae erant, pulpitum fere exhibentes; lateri praeminenti

*) Figura earum in adposita tabula exprimitur, quam tuto omitti posse credidi.



nenti acuto pleraeque insistebant, hanc ob rationem diaphanae. — Crystalli subaurei coloris non subibant mutationem, metallici vero intra 24. horas deperdebant splendorem, externe nigrescentes ex integro, solutae tamen paulatim *) interne splendebant.

§. 2384.

Agmen claudant pauca ex *Cl.* Cronstedt circa indolem arsenici excerpta. " Etsi, Cronstedt ait, arsenicum per praecipitationem aegre queat reduci, metallica tamen ex eo indoles illi denegari nequit. Ratio haec ipsa et respectu Zinci in lapide calaminari, antequam detecta fuerat methodus nunc nota, educendi illud sub forma metallica. Id vero non tentatur ab hominibus, qui non ignorant, metalla solum conmisceri posse cum aliis metallis eo pacto, ut densitatem (*Dichtigkeit*) suam retineant, ac ductilitatem quamdam; qui praeterea terram nullam noverunt sic dictam metallicam, nulla arte reducendam.

§. 2385.

Inficiari quidem non possumus, a sulphure ratione inductilitatis sub malleo pejores non produci effectus, quam ab arsenico; hoc vero addita substantia pura phlogistica per se sub forma metallica sublimari potest. Manifestius id evincitur in arsenico sic dicto testaceo (*Scherbenkobolt*). Argumenta tamen non ignoro, quibus adseri queat, arsenicum, acidi vitriolici adinstar, sal esse sui generis, quod cum phlogisto nuptum speciem exhibeat metallicam, uti circa pisces quosdam obtinet ac insecta nonnulla; quibus praeterea evinceretur, arsenicum, uti sulphur,

*) Divinare enim non possum, quid sibi velit phrasis Traductoris: *wenn man sie gelinde zersetzte: decompositionem* enim *chemicam* hic vix intelligendam reor.

phur, metalla solvere posse in substantiam Suecis sub nomine Skårstein (minera, arsenicum sulphuri nexum recondens) notam. Ad haec reponi pauca queunt, antequam conveniamus, in systematibus mineralogicis non magnam adeo requiri exactitudinem.

§. 2386.

Referenda demum ad caput de arsenico sunt tentamina, quae in *anno V. historico-naturali Cl.* Scopoli cum auripigmento instituta exponuntur, sequentia. — Auripigmentum, ait, argillae cinereae inhaerens repertum fuit ante triennium in comitatu *Šoliensi* prope *Tayobam*, non procul *Neusolio*, constans particulis micantibus, et modo massulas amorphas, modo vero exiguas crystallos constituentibus, colore ut plurimum flavo, cum aliquo translucente rubore, quandoque tamen et omnino rubro.

§. 2387.

Argillae hujus unciae duae ablutae dederunt auripigmenti drachmas duas et grana triginta duo, nec non exigua quarzi fragmenta hinc inde inmista. Fossilis hujus, una cum adhaerente terra, libra una civilis retortae indita dedit 1.) in excipulo humorem aqueum cum pauca copia sulphuris 2.) in collo vitri unciam dimidiam sulphuris rubri. 3.) Residuum duplex, nempe unum pulverulentum, cinereum, et aliud flavo-cinereum, ac crystallis rubineis hinc inde adspersum.

§. 2388.

Residuum cinereum pulverulentum, denuo igni traditum, dedit novum sublimatum rubri et flavi coloris. Eademque sublimata obtinui in igne ex residuo solido. Sublimavi ita septies, et semper ex capi-

te mortuo prodiit novum ſublimatum rubrum, nitidiſſimum, vitro ſimile.

§. 2389.

Hoc cum duplo mercurii ſublimati corroſivi dedit in retorta vitrea ſublimatum rubro-flavum, ac reſiduum cinereum et compactum. Eadem miſcela in cella vinaria per duos dies relicta, modice diuque fumat, ſcripturam cum atramento vulgari mox tingit colore luteo-viridi, et tertia die in igne obtinui cinnabarin, una cum liquore flaveſcente, fumante foetido.

§. 2390.

Ex centenariis tribus docimaſticis ejusdem rubinei ſublimati, cum hydrargyro diu triturati, obtinui in igne 1.) ſublimatum fuſco rubrum cinnabarinum libr. 422. 2.) Reſiduum denuo vitreum ac rubrum ſublimatum hoc denuo igni conmiſſum dedit granula extus nigricantia, intus vero cinnabarini coloris, mercurii globulos numeroſos, cinnabarino polline adſperſos, et reſiduum gryſeum pulverulentum. Reſiduum praedictum rubineo vitro ſimile, tritum cum mercurio, tanta facilitate cum eo uniebatur in amalgama, ut 1349 ℔. mercurii ſusceperit, integrum vero amalgama ponderaret ℔. 1388. Id porro retortae inditum dedit in igne ſublimati fuſco-rubri ℔. 888. Hydrargyri ℔. 551. reſidui atro-gryſei ℔. 4. hinc augmentum ℔. 55.

§. 2391.

Ergo arſenicum non tam facile ſeparatur a ſulphure, ut quidam ſcribunt, nec ab eo penitus divelli poteſt ope mercurii. In omni fere ſublimatione auripigmenti rudior pars arſenici conſtituit cryſtallos albas, opacas, trigonam et tripteram pyramidem referentes. Sed figura haec alumini propria, an ergo

et

et figura cryſtallorum arſenicalium determinata a terra alkalina aluminoſa? *)

§. 2392.

Dixit Brandt in *act. ſuec.* 2. 1735. *p.* 6. arſenicum cum mercurio amalgama non conſtituere, ſed contrarium patet ex paulo ante adlatis. At longe mirabilius eſt augmentum ponderis dictae maſſae, absque ulla ignis actione nati, ad quem confugiebant chemici daturi rationem, cur calces metallorum graviores ſint metallis ipſis, unde originem duxerunt. Mater itaque veritatum chemicarum ſola eſt Experientia.

§. 2393.

Ad finem capitis hujus nectere libuit decantatum adeo, ac praeſentaneum toxicon illud, quod ſub nomine *aquae della Toffnina*, vel *aquae toffanae*, vel et *aquettae* notum eſt, ac multa hominum inſignium ſtrage, inprimis ſub Alexandro VII. *Romae* infame; componebatur ſolo arſenici cryſtallini in aqua decoctione meraciori, cui addebatur *herba cymbalaria* dicta, prout patet ex epiſtola Archiatri Caeſarei *Cl. de* Garelli ad *celeberrimum Frid.* Hoffmannum data. **)

 An

*) Vix hoc videtur inde evictum; alias enim v. c. in mineris ſaturninis, quibusdam ſpathis figura cubica etiam ab alkali minerali, aut, ut alii voluerunt aeque indemonſtrato argumento, ab acido muriatico foret repetenda. *de* W.

**) En fragmentum ipſius epiſtolae, uti habetur in Hoffmanni *Medic. Rat. et Syſtemat. Tom.* 2. *P.* 2. *c.* 2. §. 19. *ſchol.* „Occaſione elegantis tuae diſſertatio-„nis de erroribus circa venena in mentem venit „lentum quoddam venenum, quo famoſa venefica, „in carceribus Neapolitanis adhuc vivens, in ſex-„cen-



An vero *cymbalariae* additione augeatur arſenici, perimendo homini utique per ſeſe nimium quantum ſufficientis, indoles deleteria, vix dixerim, etſi quidem lubens, ac multiplici edoctus experientia, fateri queam, venena varia ſubſtantiae cujusdam, quae, ſi ſeorſim ſumtam conſideres, prorſus non, aut vix, nocua videretur, additione plurimum intendi, ac validiora reddi; inſtantias hic per tranſennam indicaſſe ſufficiat cupri remiſti cum ſucco armoraciae, vel et raphani vulgaris, arſenici cum ſucco betae rubrae &c. calomelani cum arſenico albo, limaturae ſtanni cum albumine decocto ovorum per aliquod tempus digeſti &c. ac animantibus exhibiti — Symptomata *aquae* hujus toffnanae venenum ſtipantia febris enormis, ac ſitis ardentiſſima inter alia ſaeva mala conſtituebat. Remedio adhibebatur tum temporis cum ſucceſſu ſuccus citri et limoniorum. — Aliam vero aquettae deſcriptionem LANZONUS *Op. T.* 2. *p.* 529. ſequentibus adtulit: recipe pulveris arſenici, ſtibii crudi, herbae hyoſciami, fermenti panis, ana partes aequales: ebulliant omnia in aqua communi, donec tertia pars conſumta ſit, inde coletur et ſerva; haec aqua epota mortem adferret, niſi celeriter opem portaret ſuccus citri vel limoniorum; ſic enim multi, quibus data fuit dicta aqua, ſanati ſunt, et necem fugerunt.

§. 2394.

„ centorum perniciem uſa eſt. Hoc vero nihil aliud „ eſt, quam arſenicum cryſtallinum in larga aquae „ copia per ſimplicem decoctionem ſoluta, addita, „ neſcio in quem finem, cymbalaria herba. Hoc mihi „ communicavit Auguſtiſſimus Imperator, cui trans- „ miſſus eſt proceſſus criminalis, propria veneficae „ confeſſione confirmatus. Aqua vero vulgari idio- „ mate Neapolitano *Aqua della Toffnina* adpellatur. „ Certiſſime interficit, et plurimi hoc veneno occu- „ buerunt. „

§. 2394.

Ne vero veneficae aquae descriptione capiti huic inponatur coronis, illi subjungendam ratus fui descriptionem remedii anticancrosi a *Cl.* Febure nuper in publicum emissi, quo a cancro curatos fuisse ducentos homines retulit in libello: *Remede approuvé pour guerir radicalement le cancer.* — Solvantur in hunc finem grana quatuor arsenici crystallini in aquae destillatae libris duabus; hujus solutionis cochleare unum, remistum anaticae dosi lactis drachmaeque dimidiae syrupi papaveris albi, exhibeatur indies mane aegro per octiduum; elapso tempore hoc propinetur eadem dosis bis, tum et per quatuordecim dies ter de die. Lagenis sex ad curationem ex integro perficiendam cancri exulcerati plerumque opus esse monuit. Omni hebdomade semel detur purgans. Quodsi vero cancer non apertus sit, abluatur solutione arsenicali, quae ex granis octo arsenici crystallini, librisque binis aquae destillatae constet; cancro tum inponatur cataplasma ex dauco, saccharo saturni, arsenico in aceto soluto, laudano et cicuta: cancer apertus fomentetur solutione tepida arsenicali. *V.* Plenck *Materia chirurgica*, *p.* 472. 2. *Aufl.*

COBALTUM.

§. 2395.

Cobalti expositurus historiam, quatenus in scopum nostrum videbatur requisitum, ordior ab amplissima substantiae hujus descriptione, quam *Cl.* Lehmannus suscepit, ac in opere: *Cadmiologia, oder Geschichte des Farben-Kobolds u. s. w. Königsb.* 1761.



1761. 2. *Theile in 4to*, partim (non enim ultimam labori admovit manum) descripsit. Quum facile pateat, per omnia me non sequi posse *Auctorem celeberrimum* in praesenti opere, adferam hic non nisi ea, quae in scopum praefixum magis faciunt, omissis omnibus aliis, Docimasiam, Mineralogiam &c. concernentibus. Monendum vero ante omnia est, Lehmannum inter eos qui de Cobalto scripserunt principem tueri locum.

§. 2396.

Cobalti nominis origo et etymologia crassiori teguntur caligine. Veteribus *daemunculi* fictitii *metallici*, *lemuresque fodinarum* (*Bergmännchen*, *Grubengeist*, *Berggespenst*, *Kobold*) cobaltorum titulo fuerunt insigniti: tum translata sensim vox ad semimetallicam nostram substantiam, quod ab ea, ut a daemunculo, metallicolae nobiliora metalla sperantes seducerentur, tum et ob latens in illa minera arsenicum sanitatis vitaeque incurrerent detrimentum: unde et Matthesius cobaltum substantiis mineralibus maxime deleteriis accensuit, quo muscae, grylli, mures, pecora, volucres, hominesque necarentur: quin regionem, a Salomone Hiramo dono datam, *Cabul* dictam, a Cobalto nominatam fuisse credidit; aliis quoque nonnullis Auctoribus *cobaltum* ab hebraico חבל, *destruxit* deducentibus. Metallifossores autem cobaltum olim tanto prosequuti fuerunt odio, ut in oratiunculis suis Deum rogarent, ne cobalto punirentur. — Latinis cadmia fossilis metallica dictum fuit; nondum evicta demonstratione, a Cadmo *Phoenice* nomen hoc ipsum esse deducendum. Caeterum *cadmia* non solum cobaltum dictum fuit, quum occurrat et Cadmia fossilis Plinii (seu *cadmia fornacum*); qua *flores Zinci* ac *nihilum album* designari Lehmannus monuit: Plinius et *lapidem calaminarem*

narem CADMIAM dixit, quem sequutus AGRICOLA. Praeterea PLINIUS memorat CADMIAM SUBLIMATAM IN VASE CLAUSO; qua, uti videtur, *sublimatum arsenicale* designatur; tum CADMIAM ATRAMENTOSAM, quae, uti ex ejus verbis adparet, *pyrites sulphuris* fuit, nisi fors tum temporis jam nota fuerint cobalta pyriticosa, in aëre facili negotio fatiscentia, materie tamen colorante turgida. — Cobaltum demum et *Zaffera* (*Säfflor*) et MARCASITA, inproprie licet, dictum fuit.

§. 2397.

VETERIBUS cobaltum (saltim ex proprietatibus) non prorsus ignotum fuisse probari autumat LEHMANNUS ex sequenti loco PLINII, *l.* 33. *c.* 13. *hist. nat.* "Coeruleum harena est, cujus genera tria fuenat. "Coeruleum harena est, cujus genera tria fuere antiquitus: aegyptium, quod maxime probatur; scythicum, hoc diluitur facile; quumque teritur, in quatuor colores mutatur, candidiorem nigrioremve, crassiorem tenuioremve. Praefertur huic etiamnum cyprium: accedit his puteolanum et hispaniense, harena ibi confici coepta. Tingitur autem omne, et in sua coquitur herba, bibitque succum reliqua confectura eadem quae chrysocolla. Ex coeruleo fit, quod vocatur lomentum; perficitur id lavando terendoque, et hoc est coeruleo candidius. Pretia ejus XXIII. in libras, coerulei XVIII. usus in creta, calcis inpatiens. Nuper accessit et Nestorianum ab Auctore adpellatum; fit ex aegyptii laevissima parte; pretium ejus XL. in libras; idem et puteolani usus, praeterquam ad fenestras: vocant celon. Non pridem adportari et indicum est coeptum, cujus pretium XVII. in libras; ratio in pictura ad incisuras, hoc est, umbras dividendas a lumine. Est et vilissimum genus lomenti, quidam tritum vocant, quinis assibus aestimatum." Plausibili satis ratione loci

loci hujus interpretationem LEHMANNUS instituit, atque, ex eo patere, ait, cobalti productum, Zafferam Veteribus notum fuisse, ignorasse tamen PLINIUM et rationem, qua, et materiem ex qua conficiatur; quum ex herba, chrysocollae modo, parari crediderit. Demonstrat dein, usum cobalti ad vitrum parandum coeruleum latuisse AGRICOLAM, MATTHESIUM, ALBINUM, CARDANUM, FERRANDUM IMPERATUM, LOHNEISIUM; circa annum circiter 1617. cobaltum in Germania magis innotuisse, referente MELZERO, *Schneeberg. Chronick. p.* 406.

§. 2398.

COBALTI fusiorem curtioremve mentionem injecerunt in suis scriptis KUNCKELIUS, POMETUS, SAMUEL DALE, VALENTINI, BARBA, BROMELIUS, LINNAEUS, WALLERIUS, GESSNERUS, POTT, HENCKEL, KRAMER, GELLERTUS et JUSTI; systematice tamen, LEHMANNUS ait, et ex professo nullus horum de cobalto egit.

§. 2399.

OMISSIS nunc, quum ad opus hoc non faciant, cobalti locis natalibus, (inter quae *Saxonia*, *Thuringia*, *Hassia*, et *Bohemia* eminent) laboribus cum substantia illa variis in locis primum institutis, commercii rationibus, cobalti speciebus *) (ubi monet rarum satis esse cobaltum purissimum, ab aliis admistis substantiis inmune) amplissime ab Auctore descritis; mineris, miscelis naturalibus cum substantiis metallicis, semimetallicis, aliisque; usu mechanico cobalti in fabricis Zafferae (ubi ampla denuo traditur furnorum ac operationum omnium descriptio, et opera-

*) NON oberit tamen hic ipsis LEHMANNI verbis adduxisse divisionem cobaltorum, ab illo pro optima inter reliquas Auctorum classificationes propositam:



operationes ad tria capita revocantur, eas nempe, quae cum cobalto crudo instituuntur, ante miscelam, quae fusionem ipsam, et quae coloris demum ulteriorem praeparationem concernunt) *) inseram nunc ex

LEH-

Kobolde sind entweder
- *Derb und reine*
  - *schwarzer, mulmiger, weisser,*
  - *Schlackenkobold,*
  - *speisiger Schlackenkobold &c.*
- *vermischt*
  - *mit Metallen und halbmetallen, mit*
    - *Silber, verschiedene Arten.*
    - *Kupfer verschiedene speisige und Kupfernickel; der grüne Kobold.*
    - *Eisen, fast alle speisige, der gelbe &c.*
    - *Arsenick-Regulo, gestrickter Kobold, einige Arten vom Scherbenkobold &c.*
  - *mit Schwefel* / *mit Salzen* } *in Kiesen*
  - *mit Erd- und Steinarten*
    - *mit glasachtigen Steinen, mit Kalkstein; verschiedene Sorten.*
    - *mit Letten, allerley Arten.*

*) SEQUENTIBUS haec, ut compendiariam ideam exhibeam, absolvuntur. Cobaltum ex terrae gremio extractum, lectum, confringitur, examinatur, de quo postea,

Lehmanno ea solum omnia, quae experimentis chemicis nituntur; inter haec vero primo loco tentamina occurrunt cum cobalto instituenda, ut vis ejus colorans major aut minor eruatur.

Examen chemicum cobalti tinctorii via humida.

§. 2400.

Acido puro nitroso, vel aceto destillato, aut acido salis, aut acido formicarum injiciatur sensim cobalti tinctorii cujuscunque in subtilem pulverem tusi ea dosis, quae in menstruo solvi queat. Solutio mittatur per chartam emporeticam, residuum non solutum edulcoretur aqua, siccetur, ponderetur, atque sic menstruo soluti quantitas facile patebit. Hoc facto salis communis dosis anatica soluto cobalto injiciatur retortae vitreae, adfundatur huic facta solutio, et ignis congruo gradu adhibito denuo evocetur liquidum in aquam regiam nunc mutatum. *)

§. 2401.

postea, tunditur, calcinatur, ut ab arsenico liberetur, per cribrum mittitur, tusis denuo majoribus frustillis, cum cineribus clavellatis et arena probe miscetur, vasis huic operationi destinatis furno proprio, lente calefacto, expositis, candentibus, cochleari ferreo magno ingeritur, funditur, rutabulis ferreis agitatur, in vitrum fusum cochlearibus ex vasis antea dictis eximitur, dolio, aqua frigida adfluente pleno, a felle vitri et *Speise* antea liberatum, injicitur, vitrum contunditur, molendini ope teritur, elutriatur (*verwaschen*), pulvis tenuissimus siccatur, doliis inmittitur, variis admodum characteribus, pro diversitate melioris sequiorisve coloris, notandis, et commercio demum exponitur.

*) Si scilicet ad solutionem cobalti adhibitum fuerit acidum nitrosum.

§. 2401.

Adtendendum probe hic erit, ait Lehmannus, ad phaenomena omnia: dum enim latex ſpiſſeſcit, color plerumque oritur pulcherrimus viridis, in coeruleum amoenum dein haud raro abiens. Nonnunquam et color coeruleus primo loco in conſpectum venit, excipiendus a virente, quod quidem a diverſitate cobaltorum proficiscitur. Humidum omne ad ſiccitatem usque evaporationi detur; frigida demum maſſa colorem obſert florum perſicorum, quo nitrum inficitur enatum cubicum. Hoc vero ſolvatur triplici quantitate aquae, fundum petet pulvis albus, dum biſmuthum admiſtum fuerit cobalto, qui edulcoratus verum ſiſtit praecipitatum ſeu magiſterium bismuthi, ſub nomine *blanc d'Eſpagne* (*v. cap. de* Bismutho) alias notum.

§. 2402.

Quodsi nunc ſolutione hac nitri cubici cobaltini ſympathetica in charta ducantur characteres, evaneſcent prorſum charta frigente, redituri colore gramineo illa tepefacta.

§. 2403.

Dum vero cobaltum ope acidi muriatici ſolvitur, additio nulla requiritur cujuscunque ſubſtantiae, ſed illam evaporationi expoſuiſſe ſufficit, ſalque obtentum in aqua deſtillata ſolviſſe; unde patet, adjectum in priori operatione ſolutioni cobalticae ſal commune ſolum parte acida, non vero alkalina generando atramento ſympathetico inpendi.

§. 2404.

Refutat Lehmannus errores quosdam, qui in praeparatione atramenti ſympathetici conmitti vulgo ſolent. Sic requiſitum minime eſt, ut, ex praeſcripto nonnullorum, anatica, ratione ponderis, quantitas

titas ſalis communis cobalto ad ſolutionem primum adhibiti ſolutioni addatur; quum ex obpoſito doſis illa cobalto vere ſoluto aequalis eſſe debeat; quodſi ad hoc non adtendamus, atramentum enatum ſympatheticum corroſivum fit, et chartam rodit: etſi vero obviam incommodo huic ire liceat, paulo diutius producta ignis actione ſub abſtractione menſtrui, ut ſic acidum omne ſuperfluum abigatur muriaticum, quum pars colorans cobalti, ceu baſis atramenti ſympathetici non majorem retineat acidi muriatici copiam, quam qua ſaturari valeat; etſi, inquam, hac ratione incommodo illi obviam ire liceat, operatio tamen haec ideo difficulter nonniſi perficitur, quum igne auctiori aut diſſiliant retortae, aut maſſa remanens non ejus per totum fiat indolis. *) Didicit tamen experimentis Lehmannus, jam majorem nonnihil, jam minorem ſalis communis requiri doſin; quum utique non eadem ubique ſoluti corporis obtineat ratio.

§. 2405.

Dixerunt praeterea plurimi, atramenti ſympathetici colorem eſſe debere rubrum: erroneam hanc eſſe ſententiam, jam *Cl.* Gessnerus monuit; atque inſtantia cobalti Gollwitzenſis Mannsfeldici, colorem viridem largientis, demonſtravit. **)

§. 2406.

Evicit etiam Gessnerus, cobaltum acido nitri ſolutum, adfuſo lixivio ſaturato alkalino ad fundum demittere pulverem ſubtilem rubellum: etſi autem vero conſentaneum hoc ſit, eſſe tamen, qui a regula generali exceptionem faciant, caſus Lehmannus adnectit,

*) *Die zurückbleibende Maſſe nicht ſchön egal wird.*

**) An vero Gessnero nota fuit indoles niccoli? — *de* W.

nectit, de quibus in subsequentibus adhuc recurret sermo.

§. 2407.

Enarrat jam Auctor noster tentamina varia, quae cum diversis cobaltis, acido nitri solutis, et alkalini salis ope inde dejecto pigmento instituit: antequam vero ipsa tentamina recenseantur, sequentia ex illo praemittenda sunt.

§. 2408.

Cobalta experimentis adhibuit cruda, non ustulata, ex minerarum speciminibus lecta — Aqua forti usus fuit argento praecipitata, facta filtratione denuo destillationi subjecta; reliquis praeterea acidis nunquam non purissimis — Loco cinerum clavellatorum vulgarium selegit sal tartari purissimum et oleum inde deliquio paratum. — Arenam recepit purissimam albam Freyenwaldensem, et quarzum purum; utrumque toties repetitae calcinationi, et in aqua pura destillata factae exstinctioni subjecit, donec terendo in mortario vitreo redigi possent in pulverem inpalpabilem; moleculas omnes abjecit, quae calcinatorio aestui expositae colorem album mutarent. — Sublimiori Chemiae in his tentaminibus nil detulit, illi sacra parti secundae reservans. — Pro canone catholico statuit, quo rubicundiores, aut ex rubro fuscae sint solutiones, eo ditiora pigmento esse cobalta experimentis adhibita, exceptis paucis illis, quae tum solutionem tum praecipitatum viridi colore tingunt. *) Non omnia menstrua aequali ratione in omnes cobalti species agunt.

§. 2409.

*) Haec vero non adeo cobalta sunt, quam niccola, *de* W.



§. 2409.

Tent. 1. Unciam dimidiam cobalti flaventis Alspierbachensis Würtembergiae, rubro colore efflorescentis, spatho calcareo et corneo nigro misti, in pulverem subtilem redactam sensim injecit unciis binis aquae fortis, calore leniori solutionem promovit; scrupuli quatuor remanserunt irresoluti, nec addita quidem aquae fortis majori nonnihil dosi solvendi; solutionem filtratam adfudit drachmis duabus totidemque scrupulis salis communis in retorta vitrea contentis; illico enatus color obscure ruber: aquam regiam abstraxit a residuo magmate pulcherrime virente, ex quo, humido omni prorsum dispulso nitrum producebatur cubicum eleganter roseum; solutum hoc aqua destillata largiebatur atramentum sympatheticum optimum intense rubrum: dosis minima calcis albae ruebat ad fundum, manifesto documento, vix quid bismuthi admistum cobalto illi fuisse: terra in filtro residua vitrum colore parum adeo coeruleo tinxit, ut coloris nomen ne quidem mereatur. Nunc dicta encheiresi et in sequentibus tentaminibus usus fuit, ut repetitio foret supervacua.

§. 2410.

Tent. 2. Ex Cobalti rubro coeruleo, viridique polline fatiscente obsessi, cupro nicolai (*Kupfernickel*) remisti, Gollwitzensis Mansfeldiae uncia dimidia $2\frac{3}{4}$. drachm. aquae fortis injecta remanserunt $2\frac{1}{2}$. drachm. non solutae, fusione *Speise* venereum largientes. Adjecta $1\frac{1}{2}$. drachm. salis communis, destillationeque instituta obsedit sub initium cremor viridis residuum magma; nitrum enatum cubicum virebat, refrigeratum eumdem retinens colorem; aqua destillata solutum atramentum praebebat sympatheticum olivaceum, characteres eo scripti accedente calore pulchre virebant.

§. 2411.

§. 2411.

Tent. 3. Cobalti calcareo corneoque lapidi minimis particulis insperſi polline rubro fatiſcentis Lauterbergenſis aquae fortis drachmis 7. injecit, ſolutio proceſſit plurimum ſpumeſcens: reſiduum inſolutum aequabat drachm. 1½. color ſolutionis ruberrimus; additis 2. ſcrupulis ſalis communis olivaceus. Deſtillatione praemiſſa nitrum cubicum pallide vireſcens; ſolutum violaceum; paratum inde atramentum ſympatheticum coloris laete graminei.

§. 2412.

Tent. 4. Drachmae duae cobalti compacti druſici Theuerdankenſis Andreasbergae plurimum efferbuerunt cum uncia dimidia aquae fortis, cito proceſſit ſolutio materiei ſolubilis, remanente drachma unica cum ſcrupulo: ſolutio vireſcens; adjecta drachma ſalis communis color ſordide fuſcus: aqua regis lentiſſime prodiit in excipulum; magma obſedit cremor denſior viridis (*Seladon*). Nitrum cubicum ſolutum colore pallide rubello; atramentum ſympatheticum pulchrum (*cujus coloris?*)

§. 2413.

Tent. 5. Cobalti gryſei, ſaxo arenario gryſeo insperſi, polline rubro fatiſcentis Wiegersdorfenſis Hohenſteiniae drachmae duae cum drachmis 5. aquae fortis praebebant ſolutionem rubram; inſoluta manſit drachm. 1½. Scrupulis 2. ſalis communis adjectis ſolutio fuſceſcens; nitrum cubicum flavum; atramentum ſympath. pallidum.

§. 2414.

Tent. 6. Ex uncia dimidia cobalti nigri, firmae texturae, picei, nunc dicti loci, adfuſa uncia una

aquae fortis remanserunt insolutae drachmae 2½. Solutio fusca mista cum drachma una salis communis praebebat nitrum cubicum viride colore psittacorum; atramentum symp. pallide rubrum; characteres eo scripti coloris psittacei.

§. 2415.

Tent. 7. Cobalti chalybei (*stahlderb*) bismutho remisti Kupferbergensis Silesiae drachm. 2. solvebantur ex integro in drachmis 6. aquae fortis; color solutionis pulchre rubens; adjectis drachmis binis salis communis nitrum cubicum viride pulchrum; atramentum sympatheticum ruberrimum, calore accedente eleganter virens.

§. 2416.

Tent. 8. Cobalti tinctorii plurimo bismutho misti ex Annae et Danielis fodina Schneebergensi Saxoniae uncia dimidia solvebatur ex integro in uncia 1½ aquae fortis; color solutionis ex fusco ruber; adjecta uncia dimidia salis communis nitrum cubicum rubellum; atramentum sympath. pallide rubens; characteres pallide virentes. Adparet hinc, mineram sic dictam bismuthi non esse, uti olim credebant, basin atramenti sympathetici; ex illa enim, dicta ratione tractata, atramentum nullum enatum sympatheticum. Animadversionem hanc omnium primo *Cl.* Gessnerus fecit.

§. 2417.

Tent. 9. Drachmae duae cobalti chalybei puri Joachimsthalensis Bohemiae solvebantur ex integro in drachmis sex aquae fortis; color solutionis flave-virens; adjectis drachm. 2. salis communis nitrum cubicum pulcherrime virens; solutio viridis, virides characteres. Ex cobaltis scoriformibus maximam partem color solutionis viridis.

§. 2418.

§. 2418.

Adtulit Lehmannus tentamina adhuc novem alia, quae hic praetereo, quum hactenus expositis magis minusve sint analoga. Ex omnibus vero simul sumtis, inquit, patet: characterem indelebilem cobaltorum plerorumque, quin omnium esse, ut acidis (*acido nitri*) resoluta, sale communi *) remista, nitrum largiantur cubicum **) aut, dum solutio acidi solius muriatici ope fit, evaporatione praemissa sal constituant, quod, aqua solutum, atramentum generet sympatheticum: nil vero interesse, quo colore pictum sit nitrum cubicum, aut atramentum sympatheticum, dummodo eo scripti characteres calore admoto virescant; quo intensior, et saturatior color viridis nascatur, eo ditius materie tingente esse cobaltum, ex quo paratum fuerat atramentum: hinc examen cobalti acidis factum tuto inter criteria praecipua illius reponendum esse: eadem ex ratione separari posse ex atramentis sympatheticis jam factis pigmentum aut praecipitatione per alkali fixum, aut abstractione.

§. 2419.

Veritatem theseos nunc dictae Auctor institutis cum plusquam septuaginta diversis cobalti speciminibus didicit: patuit simul eo pallidius virere atramentum sympatheticum, quo majori arsenici dosi cobalta nupta fuerint: vidit et ex pyritibus nonnullis arsenicali-

*) In textu legitur: *dass solche mit einigen Acidis aufgelöst und mit dem Kochsalzsauren verbunden, ein nitrum cubicum - - geben müssen.* Facile vero patet, pro acido salis communis legendum esse sal commune, cujus utpote basis cum acido nitri solutionis cobalticae nitrum cubicum largiatur: simili negligentia positum fuit: *mit einigen Acidis aufgelöst.*

**) Seu potius nitrum enatum cubicum subeat,

nicalibus antea dicto modo tractatis nitrum nasci cubicum, quod, aqua destillata solutum, atramentum largiretur sympatheticum prorsum flavens: evincit hoc speciatim adducta quinque tentaminum historia.

§. 2420.

Refert dein ex *Cl.* Gessnero, cobaltum tractatum cum mercurio sublimato corrosivo relinquere in retorta pulverem sub initium flaventem, mox vero rubescentem in superficie, qui color aqua calida elui prorsum queat, remanente in illo vix non omni pigmento cobalti, adeo ut a residuo vitrum coeruleo colore non amplius tingatur. Idem phaenomenon nasci vidit Lehmannus ex miscela cobalti tinctorii cum butyro antimonii, et cum spiritu fumante Cassii. Diversitas tamen orta fuit, experimento adhibito cobalto nigro, de quo in subsequentibus recurret sermo.

§. 2421.

Demonstrare nunc suscipit Auctor, qua ratione pigmentum cobalto inhaerens concentrari, et oculis subjici queat. Illico dictum fuit, ait, ope acidi muriatici concentrati partem cobalti colorantem exacte adeo extrahi posse, ut residua materies vitrum colore coeruleo non amplius tingat: dum vero pulvis obtentus ruber, aquam coloratam reddens, ab adhaerente acido aqua destillata eluitur, siccatur ac substantia tingens pura et concentrata obtinebitur.

§. 2422.

Optime autem oculis subjicitur pigmentum cobaltinum, dum, encheiresi *Gessneriana*, cobalti acido puro facta, et filtratae solutioni tamdiu lixivium cinerum clavellatorum instillatur, donec pulvis ruber aut roseus fundum non amplius petat. Pulvis hic edulcoratus maximam pigmenti sistet copiam; etsi simul

ſimul ad fundum deturbetur ſolutum bismuthum, quod tamen alia encheireſi demi denuo queat, ſub vitrificatione etiam in reductis granulis occurrens facili negotio ſeparandum.

§. 2423.

Quum tamen et hic diverſitas quaedam a cobaltorum ipſorum diverſitate producatur, et pulvis non in omni experimento colore rubro dejiciatur, quatuordecim hunc in finem Lehmannus inſtituit experimenta, ex quibus omnibus patescit, praecipitari ex omnibus ope acidi nitroſi ſolutis cobaltis poſſe pigmentum ſale alkalino, nec adeo intereſſe, quonam colore tingatur praecipitatum: plerumque tamen illum eſſe rubrum, rubellum, floribus lini (*gris de lin*) analogum, violaceum, hinc nunquam in rubicundum tendentem.

Examen cobalti via sicca.

§. 2424.

Praemissa curtiori ſupellectilis docimaſticae huic labori propriae enarratione, ipſum cobalti ignis ope perficiendum examen Lehmannus adgreditur: referam in compendio laborum praecipua momenta.

§. 2425.

Cobalti in pollinem ſubtilem terendo et cribrando verſi centumpondia duo docimaſtica (drachmae duae) in teſta exponuntur actioni ignis furni docimaſtici, ſub continuata agitatione rutabulo ferreo, ne pulvis in grumos abeat, ac ut aequali ubique ratione uſtuletur. Fugatur ſic arſenicum, tum foetore, tum polline albo, quo rutabulum obducit, ſeſe prodens. Protrahitur labor tamdiu, donec nil fere arſenici amplius

plius elevetur. *) Exemtus nunc pulvis cobaltinus effundatur in phialam ferream aut in mortarium ferreum terendus: quo sub labore magna satis arsenici portio adhuc avolat, unde a vaporibus cavendum. Massa refrigerata denuo teratur in subtilem pulverem, per setaceum trajiciendum, ponderis decrementum prodet quantitatem ustulatione fugati arsenici, quae vix non in omni cobalto diversa erit. Calida vero massa terenda non est, quum vapor arsenicalis Docimastae maximum adferre posset sanitatis detrimentum; quum praeterea cobaltum saepe non solum bismutho sed et galena plumbi remistum sit, cujus in gratiam refrigeratio praemittenda est, ne cobalto sub tritu illa admisceantur, sed in setaceo remaneant.

§. 2426.

Nimia copia praesens bismuthum praevia eliquatione optime avellitur; hinc minera contusa crucibulum impleatur, tegendum operculo, admoveatur illi undique ignis, donec obscure candeat; is gradus caloris tamdiu producatur, donec rutabulo, quo miscela frequenter agitanda est, indicet, bismuthum omne eliquatum nunc esse. Eximatur nunc igni crucibulum, et fortius nonnihil ejus feriantur latera, ut sic eo melius in apicem subsidere bismuthum liquatum possit. Residuum contusum eadem, uti ante dictum fuit, ratione tractetur. Idem scopus obtineri poterit, fusioni subjecta parte una minerae cobaltinae bismuthiferae cum partibus binis fluxus nigri. Commodissime haec fiunt in capaciori *dutta*, quum in vase hoc bismuthum

*) Laborem non ad perfectam arsenici dispulsionem producendum indicant verba Auctoris: *Mit dieser Arbeit fährt man so lange fort - - bis man gewahr wird, dass sich der Arsenick nur sehr sparsam an den Rührhacken anhänget.*

muthum facillime colligatur in unam maſſam; inter-ſperſis hinc inde reliquae maſſae granis nonnullis bis-muthi, dum in crucibulo inſtituitur operatio.

§. 2427.

Cobalti, hactenus expoſita ratione uſtulati, in pol-linem ſubtiliſſimum triti, centumpondium docimaſti-cum unum, arenae puriſſimae, candefactione, ex-ſtinctione in aqua, tritu, elutriatione praeparatae, cen-tumpondia tria, ſalis alkalini puri (optime hunc in finem ſal tartari purum ſeligitur) centumpondia duo, aut duo cum dimidio, in mortario vitreo exactiſſime invicem remiſta, ingerantur teſtae docimaſticae majori, octo circiter centumpondiorum capaci, aut, hoc de-ficiente, binis minoribus, igni docimaſtici furni ſenſim ad ſummum usque gradum aucto ſubjiciantur. Dum maſſa intumeſcit, teſtudini docimaſticae, cui inpoſita teſta eſt, carbones ingerantur minores non diſſilientes, probe candentes, ut undique illis cingatur teſta, ignis animetur folle minori, et maſſa docimaſiae ſubjecta ſaepius agitetur rutabulo ferreo candente, donec vi-deamus vitrum eleganter coeruleſcere, arenam probe liquatam totamque miſcelam dilutam ex integro eſſe. Eximatur demum vas, et vitrum aut mollius adhuc ſeparetur inſtrumento ferreo ab adhaerentibus hete-rogeneis, aut frigefacta maſſa tota idem fiat labor.

§. 2428.

Adfert nunc Lehmannus experimenta ſex circa confectionem vitri coerulei ope cobalti. In primo miscela facta drachm. 2. praeparatorum ſilicum, drachm. 1. ſalis tartari, granorumque octo pigmenti, oleo tartari per deliquium ex ſolutione cobalti Goll-witzenſis dejecti obtinuit vitrum ſaturate coeruleum; atque in hoc quidem tentamine grana pigmenti co-baltici octo tinxerant grana 240. arenae ſalisque tar-

 tari;

tari; hinc a parte una verſae fuerunt partes triginta in vitrum eleganter coeruleum.

§. 2429.

In altero tentamine miſcuit drachm. 2. ſilicum, drachmamque unam ſalis tartari cum granis decem pigmenti cobaltici obtenti ex cobalto ſupra deſcripto Wiegersdorfenſi prope Ihlefeld Hohenſteiniae: vitrum enatum coloris amoene, ſed pallide ſolum, coerulei: hinc pars una nonniſi partes 18. tinxerat. In tertio tentamine, ut rem paucis expediam, pars pigmenti, ex alio denuo, (quod et de ſubſequentibus valeat) cobalto producti, una tinxit partes 22½ frittae; in quarto tentamine tinxit pars una pigmenti partes 66. frittae; in quinto pars una pigmenti partes 10½ frittae. Experimento huic ultimo adhibitum fuit pigmentum cobalti nigri Saalfeldenſis: miſcuit Lehmannus dein grana decem terrae nigrae, facta ſolutione cobalti hujus, ac ſolutionis filtratione in filtro reſiduae cum drachmis binis praeparatorum ſilicum, et drachma una ſalis tartari: obtinuit hac methodo vitrum pulchrum coeruleum ſaturate coloratum: ex quo patet, illo monente, ſpeciem hanc cobalti nigri a reliquis omnibus differre, quum acidi nitri ope non omne pigmentum educatur.

§. 2430.

Adiici nonnunquam ſolet miſcelis ante dictis Speiſe (qua ſub voce in univerſum miſcela denotatur partium arſenicalium, metallicarum et ſemimetallicarum) quum particulis colorantibus orba prorſus non ſemper ſit; hunc in finem docimaſiae, ratione prius dicta, ſubjicienda: vitrificatio ſimul, illius beneficio, arenae redditur facilior: examinari tamen debet, quam cupri recludat doſin cobalti minera, quum non exigua illius in colorem oriturum ſit actio. — Errant pluri-

plurimum cobaltorum Docimastae, dum, promovendi fluxus gratia, calces plumbi adjiciunt, ratio ex principiis chemicis haud erit obscura.

§. 2431.

Superest vitri obtenti coerulei elutriatio, (*das Probeverwaschen des Glases.*) Ab heterogeneis omnibus moleculis depuratissimum vitrum confringatur in particulas lentem circiter dimidiam aequantes, mallei ope, corio russico interjectum *); teratur tum in mortario vitreo pistillo vitreo in pollinem subtilissimum, pulveris demum elutriatio fiat ope aquae tepidae, quae turbida effundatur in phialam murrhynam; repetatur id saepius, moleculas crassiores fundum citius petentes denuo terendo, atomos vero subtilissimos tollendo; quamobrem vasis pluribus murrhynis (Lehmannus sex praescripsit) ex ordine opus est.

§. 2432.

Adplicatio tentaminum horum ad majores labores ex sequenti schemate dilucidabitur:

Ad manus v. c. sunt quatuor cobalti species: A. B. C. D. ex quibus miscela fieri debeat: singulae tamen species aliam fovent pigmenti quantitatem, adeo ut A. 9. B. 8. C. 4. D. 3. partes arenae jungi queant. **) Fiat jam ex his omnibus miscela, ut a 4. partibus cobalti tingantur partes 24. arenae; seu, ut pro centumpondio uno cobalti recipiantur centumpondia 6. arenae:

*) Suadet hoc Lehmannus non abs ratione, tum ne ferrum aut aurichalcum, a mortario tritu avulsum, misceatur pulveri; tum, ne majori, qua sub initium opus est, vi mortarium vitreum diffringatur.

**) Sic utique sensus est: vitio enim, ut reor, typi in textu legitur: - - *es vertringe z. E. A. 9. u. s. w.* ubi legendum est: *es verträge &c.*



arenae: quae itaque cobalti cujusvis recipienda ad miſcelam erit doſis? Procedatur hac ratione:

1. Centumpondium	cobalti	A.	tingit	9.	centump.	arenae.
—	—	—	B.	—	8.	—	—
—	—	—	C.	—	4.	—	—
—	—	—	D.	—	3.	—	—
4.	—	—	—	—	24.	—	—

Quorum centumpondiorum quodvis 120. libras, ponderis montaniſtici (*Hüttengewicht*) continet.

Jam dico: A. et D. tingant centumpondia duodecim A. vero duplo majorem quantitatem tingit quam D.; hinc de cobalto D. duplo major doſis erit, quam de cobalto A,: quum autem duobus centumpondiis cobalti jungenda ſint duodecim centumpondia arenae, recipere debeo de cobalto A. centumpondium dimidium, ſeu libras 60., duplum vero de cobalto D, huic centumpondium unum cum dimidio, ſeu libras 180. Praeterea B. et C. tingi pariter debent centumpondia duodecim arenae; B vero duplo majorem copiam tingit, quam C.; hinc et duplo major quantitas erit recipienda de cobalto C., ſeu recipere debebo de cobalto B. libras 80, de cobalto C. libras 160. in regula arithmetice ponatur ſic:

de cobalto A.		—	60 ℔.	tingunt	3.	Centump.
— — B.		—	80 —	—	4.	—
— — C.	1. Centump.		40 —	—	8.	—
— — D.	1. Centump.		60. —	—	9.	—
	4. Centump.		℔	—	24.	Centump. arenae.

Ex quo patet hic, uti in aliis operationibus monetariis ac docimaſticis, ope regulae ſic dictae adligationis rem perfici.

HACTE-

Hactenus dicta compendium exhibeant partis primae *Cadmiologiae* Lehmannianae, quatenus in rem nostram videbatur requisitum.

§. 2433.

Altera Cadmiologiae pars agit de cobalto nigro pulverulento (*mulmigt*) Saalfeldensi; de arsenico in cobalto contento, de auro et argento cobalto admistis, et de massa metallica, quae vulgo sub nomine *Kobold-speise* nota est. Adducam et ex hac parte nonnisi Chemiam propius concernentia.

§. 2434.

Definit Lehmannus Cobaltum hoc nigrum *Saalfeldense fodinae Principis* Ernesti Friderici *), substantiam mineralem nigram, ochra hinc inde remistam, texturae rarioris, manus nigro colore inficientem, facta solutione in acido salis, formicarum, vitrioli, phosphori, partim et in-acido nitri, et aceto destillato spathum album, ponderosum, seleniticum relinquentem, facta vero praecipitatione partis in menstruis dictis vere solutae ope salis alkalini puri terras vitrescibiles in vitrum coeruleum redigentem. Absolvitur, ait, definitione hac, quae nec secundum externum solum habitum, nec secundum relationes unice chemicas facta fuit, verus et genuinus character specificus hujus ejusdem cobalti.

§. 2435.

Praemissis monitis generalioribus circa formam externam cobalti nigri, substantias minerales illi vicinas, puritatem, ac indolem menstruorum adhibitorum &c. Auctor ipsam orditur tentaminum, quae cum substantia hac instituit, octoginta et unius enarratio-

*) Von *Prinz Ernst Friedrichs Fundgrube*.

rationem. Conabor arctioribus nonnihil limitibus illam coërcere.

§. 2436.

Tent. 1. Ab aqua destillata solvebatur una cum adhaerente ochra; eadem quoque specifica gravitate donata ambo fundum junctim petiere. Suspicatur Lehmannus cobaltum hoc, eadem ratione, uti ochra admista minera martis (verba ejus sunt) aut destructa, aut initiata est, aut principia continere cobalti nigri scoriformis, (*Schlackenkobold*) aut ex hujus fatiscentis reliquiis oriri.

§. 2437.

Tent. 2. Materiem nigram cobaltinam aqua destillata ex contusa minera eluere incassum tentavit; interjecto lamellis spathi selenitici plurimo cobalto, aquae ope non elutriando.

§. 2438.

Tent. 3. Ex ustulato, sub testudine docimastica vulgari, odor fortis adscendit sulphureus, arsenici, cobalti alias magni adeo amici, nulla, oculo naribusque judicibus, vestigia.

§. 2439.

Tent. 4. Igne violento adhibito destillatorio adparatu guttae paucae laticis extortae, quas ab retortae adhaerente halitu (*von dem Schwitzen der Retorte*) potius quam ex ipso cobalto deducere mavult Lehmannus; ex uncia minerae dimidia scrupulus dimidius retortae, ignis vi liquatae, substantiam subierat, vitrum colore coeruleo inde tinctum. Color cobalti obscure fusco-rubens.

§. 2440.

TENT. 5. Testudini docimasticae, postica parte et ex lateribus probe clausae, inposita uncia dimidia cobalti, ignis vegetus per bihorium admotus, nec sulphuris nec arsenici nunc odor: Cur vero adfuerat in *tent.* 3.? generatum ibi autumat LEHMANNUS ex connubio phlogisti carbonum cum acido vitriolico spathi selenitici; quod in praesenti tentamine, interecluso phlogisticis halitibus aditu, fieri non poterat.

§. 2441.

TENT. 6. Ut eo certior foret, phlogiston, quod cum acido vitrioli sulphur constituerat, a cobalto non profectum esse, tritu miscuit drachm. unam cobalti nigri cum anatica dosi mercurii sublimati corrosivi, miscela sublimationi exposita in cucurbita. Mercurius, ne grano quidem redditus levior, petiit summa; residuum ʒj. gr. XVij. pondere aequabat, fuscescens.

§. 2442.

TENT. 7. Eandem ob rationem anaticam denuo ʒj. quantitatem cobalti nigri, et arsenici purissimi supra sal tartari depurati, probe mistam sublimationi dedit: adscenderunt arsenici purissimi crystallini, nulla flavicante atomo tincti ℈ij. gr. viij. cobaltum aequavit ʒj. gr. xij. quod ponderis augmentum in se rapto arsenico debuit.

§. 2443.

TENT. 8. Cum nitro candente cobaltum hoc ipsum nullam excitavit detonationem; avolarunt solum paucissimi vapores rubri.

§. 2444.

TENT. 9. Ex miscela anatica ʒj. nitri depurati et cobalti prodierunt, adparatu destillatorio, igne validiori

diori adhibitis 6 — 8 guttae liquidi grate aciduli. Residui color non mutatus, cobaltum cum nitro in unam confluxit massam.

§. 2445.

Adparet ex his omnibus, in cobalto hoc nec sulphur contineri, nec phlogiston subtile adeo, ut cum acido vitriolico sulphur constitueret.

§. 2446.

Examinandum nunc erat, an nil arsenici in illo lateret; etsi quidem ope *tentam.* 3. 4. *et* 5. nulla ejus detecta fuerint vestigia. Retulit vero *Ill.* Marggrafius Auctori, arsenicum fixum adeo corporibus haud raro inhaerere, ut omnem eludat docimasiam, detegi tamen haud difficulter, admoto phlogisto: confirmavit Marggrafius sententiam suam instantia vitri crystallini, quod arsenicum ingreditur. Vasis enim exemtum, in quibus nunc fusum fuerat, arsenicum nulla ratione prodit, facile tamen detegendum bacillo ligneo illi admoto.

§. 2447.

Tent. 10. Candenti itaque prorsum pulveri cobalti nigri, quod testudini docimasticae undique clausae inposuerat, addidit majorem dosin scobis piceae: vaporem resinosum solitum sub combustione lignum exhalavit; arsenici nullum indicium.

§. 2448.

Tent. 11. Tractato in retorta vitrea loricata cobalto cum carbonum pinei ligni pulvere, paucae prodierunt in excipulum guttae liquidi insipidi inodori; nil in sublime elatum, nulla coloris mutatio; nullum itaque ex his omnibus arsenici vestigium.

§. 2449.

Tent. 12. Anatica ℥j. doſis cobalti nigri, ſalisque puriſſimi tartari in retorta vitrea igni arenae expoſita. Nil in excipulum prodiit, nil ſublime petiit; reſiduum in unam compactum maſſam, colore non mutato.

§. 2450.

Tent. 13. Nunc ad examen cobalti nigri, ceu ſubſtantiae vitrum colore coeruleo tingentis. Cobalti ſub teſtudine clauſa calcinati ℈j. arenae purae albae ℥j. ſalis tartari ℈ij miſcuit, fuſioni per bihorium in crucibulo clauſo expoſuit furni anemii igne adhibito. Confluxit maſſa in vitrum colore amoeno et intenſe coeruleo praeditum. Idem cum cobalto non calcinato eventus.

§. 2451.

Tent. 14. Ut videret, an ex cobalto eadem ut ex multis aliis ratione *Speiſe* obtineri queat, fuſioni ſubjecit cobalti ℥ij, tartari ℥ij. nitri puri ℥ij, per bihorium in vaſe clauſo: enata maſſa ſpongioſa, pulchre coeruleſcens, humidum aëreum nonnihil adtrahens, non tamen diffluens, quin adeo indureſcens, ut vix ab aqua ſolveretur: nullum *Speiſe* veſtigium: idem denuo cum cobalto calcinato eventus.

§. 2452.

Tent. 15. Cobalti nigri ℥j, ſalis tartari ℥ij, miſcuit, per bihorium in vaſe clauſo igni anemio expoſuit, nata fuit maſſa pulchre coeruleſcens, compacta ſatis, humidum non adtrahens, ſolutionem in aqua pariter reſpuens: idem cum cobalto calcinato eventus.

§. 2453.

Quum ſicca non ſufficeret, humidam tentavit viam, ceu leniſſimam, inprimis quum pleraeque co-

 balti



balti minerae experimentis adhibendae, forent drusicae, atque hinc figuram suam, fors et crasin solutioni cuidam in acceptis referre viderentur.

§. 2454.

Injecta ℨj cobalti pulverisati aquae regiae (dosis non additur) partibus octo acidi nitri, parteque una salis ammoniaci depurati, in illo soluti: in cobaltum agebat menstruum vivacissime; exposuit vas leniori digestioni; elapsa nondum hora cobaltum omne solutum vidit, residuo solum spatho selenitico: solutio obscure fusca, filtrata colorem eumdem obtulit dilutiorem, cerevisiam sic dictam fuscam (*Braunbier*) puram, limpidissimam aemulantem.

§. 2455.

Tent. 17. Injecit ℥j cobalti ℥j acidi salis communis; orta ebullitio summa, cum explosione vaporum maxime suffocantium vix tolerabilium. Adfudit sensim acidum salis recens, quamdiu procedebat solutio, adfusis unciis sex tandem silens; solutio filtrata pulchrum colorem fuscorubrum exhibuit; remansit spathum album, splendens, seleniticum, ponderosum, peracta edulcoratione et exsiccatione ℨß. adpendens.

§. 2456.

Tent. 18. Adfudit ℥j cobalti ℥ij acidi nitrosi. Valida illico nata ebullitio, nulla tamen vaporum rubrorum explosio; durante solutione nigrescens ejus color; igne digestorio solutionem non amplius promovente, laticem colorem florum persicorum nunc exhibentem decantavit, adfudit residuo recens nitri acidum; reiteratis operationibus acidi quindecim unciis opus nec tamen omne cobaltum ex remanente spatho extrahere potuit, quum gryseum obferret colorem,

lorem, etsi non amplius tangeretur ab acido. Patet hinc, menstruum hoc cobalto nigro reserando non esse aptissimum.

§. 2457.

Tent. 19. Mistas cum ℥xij aquae destillatae olei vitrioli ʒiv adfudit ℥j cobalti nigri sensim repetitis vicibus, donec igne digestorio non segni adeo adhibito in cobaltum agere inciperet. Solutio filtrata colore pulchro intense granatino donata. Sed ne hujus quidem acidi ope cobaltum omne amplexibus ereptum spathi. Repetiit operationem; et cobaltum una cum acido per octiduum digestioni dedit: soluta sic substantia semimetallica omnis remanente spatho selenitico albo.

§. 2458.

Tent. 20. Ab acido phosphori violenter adficiebatur cobaltum hocce; digestione per 16. horas protracta color solutionis eleganter amethystinus; remansit spathum album soluto illius interstitiis inhaerente cobalto omni.

§. 2459.

Tent. 21. Egerunt cum strepitu ℥vj. acidi formicarum sensim adfusae in ʒij cobalti nigri: extracta substantia cobalti omnis, remanente spatho albo; solutio eleganter rosea.

§. 2460.

Tent. 22. Adfusae sensim librae duae aceti destillati ℥j. cobalti nigri; illico natum solutionis tranquillum initium. Vase per 4. septimanas fornaci inposito, readfuso saepius aceto recenti non ex integro tamen solutum cobaltum. Filtrata solutio pulchre virens.



§. 2461.

Tent. 23. ℥ij cobalti ne minimum quidem adficiebantur ab ℥iv. olei tartari puriſſimi: etſi digeſtioni calidiori diu expoſita fuerit miſcela.

§. 2462.

Tent. 24. Nec felicior in uſum vocato ſpiritu ſalis ammoniaci cum ſale alkalino fixo parato eventus; color liquido ſolum acceſſit exiguus thalaſſius (*aquamarinfarben*), natus a praeſente in cobalto venere, de quo mox pluribus agetur.

§. 2463.

Peractis hiſce cum menſtruis acidis et alkalinis tentaminibus, evaporationi expoſuit obtentas ſolutiones, atque ſequentia inde oriri vidit phaenomena.

§. 2464.

Tent. 25. Solutio cobalti mediante aqua regis facta dedit ſal cryſtallinum cubicum *) intenſe virens; ſolutum hoc tripla doſi aquae deſtillatae largitum fuit atramentum generoſum ſympatheticum.

§. 2465.

Tent. 26. Solutio cobalti muriatica evaporatione praemiſſa dedit maſſam viridiſſimam cryſtallinam; cryſtallis cuboideis, a nitro cubico tamen diverſis. Cum tripla parte aquae deſtillatae ſal hoc dedit atramentum ſympatheticum optimum. Evincitur tentamine hoc, falſum eſſe praejudicium, cobaltum atramentum ſympatheticum non producere antequam miſta ſit terra alkalina (*ſal alkalinum*) ſalis communis cum acido nitri.

§. 2466.

*) Sal hoc Lehmannus nitrum dixit cubicum; quod quidem, ſi ad partem ſolum adtendas acidam nitroſam, in aqua regia contentam, admitti poterit.

§. 2466.

Tent. 27. Ex ſolutione nitroſa cobalti cryſtalli, forma nitro regenerato maxime analogae; aqua deſtillata ſolutae nullum praebebant atramentum ſympatheticum; oriturum, debilius ſaltim, ſi acido nitri acidi muriatici quid adhaeſiſſet.

§. 2467.

Tent. 28. Ex ſolutione nitroſa cobalti, ope acidi nitri vulgaris facta, cryſtalli natae roſeae; ſolutae hae aqua deſtillata atramentum conſtituebant ſympatheticum pallidius. Patet hinc, quanta in rebus chemicis opus ſit cautela; quanta ſaepe a diverſa menſtruorum puritate diverſitas.

§. 2468.

Tent. 29. Ex ſolutione vitriolica cobalti cryſtalli ortae ruberrimae, Kermeſino pulveri analogae, figura vitriolum Zinci intenſe rubrum *) referentes: aqua deſtillata ſolutae atramentum ſympatheticum nullum largiebantur. Eſt hoc, Lehmannus ait, vitriolum rarum illud, cum gallis turcicis ſolutionem nigram non producens, quod Auctores nonnulli Bismutho deberi clamitarunt; etſi tamen rem exactiori ſcrutinio ſubjicientes detegere potuiſſent, cryſtallos illas rubras nonniſi pigmento cobaltico, per acidum vitriolicum educto, conſtare: exigua enim quantitate miſcelae terrae ſiliceae, ſaliſque alkalini fixi adjectae vitrum largiuntur coeruleum pulcherrimum. Quum vero in cryſtallis his ferrum non contineatur, ſingulare phaenomenon haud eſt, vitriolum rubrum cum gallarum tinctura atramentum non conſtituere: adtentione vero dignum,

*) Possideo ipſe vitriolum roſeum ex Neoſolienſi Hungariae fodina; ſed in hoc manifeſta cobalti veſtigia. de W.



dignum, LEHMANNO monente est, acidum vitriolicum ex cobalto illo nonnisi pigmentum educere, intacto, quod ei simul inhaeret, ferro.

§. 2469.

TENT. 30. Ex solutione cobalti per acidum phosphori facta nullae exortae crystalli; mellaginis adinstar unctuosum mansit residuum.

§. 2470.

TENT. 31. Ex solutione ope acidi formicarum facta sal rubellum, figurae singularis (non tamen eam AUCTOR determinavit); cum aqua destillata atramentum sympatheticum non dedit.

§. 2471.

TENT. 32. Ex solutione acetosa sal violaceum, humidum aëreum adtrahens, cum aqua destillata atramentum sympatheticum non praebens.

§. 2472.

TENT. 33. Solutio thalassia per spiritum salis ammoniaci facta substantiae cupreae *) minimam portionem reliquit.

§. 2473.

ADGREDITUR, his expositis, LEHMANNUS historiam praecipitatorum ex solutionibus antea descriptis per oleum tartari purissimum obtentorum, calente edulcoratorum, siccatorum.

§. 2474.

TENT. 34. Ex solutione per aquam regiam facta praecipitatum coloris florum lini (*gris de lin.*)

§. 2475.

*) *Ein kupfrigtes Wesen.*

§. 2475.

Idem color praecipitati ex ſolutione cobalti nitroſa, formicata, phosphorica, tum et, encheireſi praecipitationis vulgari adhibita, ex vitriolica.

§. 2476.

Tent. 35. Pulchre coeruleo vero colore pictum praecipitatum ſolutionis vitriolicae, in uſum vocata encheireſi, qua in praecipitatione coerulei berolinenſis utimur, effundendo nempe laticem repetitis vicibus ex uno vaſe in aliud: color nec exſiccatione moderatiori tollitur; phaenomenon hoc ipſum Auctor fortuito caſu didicit, vaſe ad praecipitationem juſto minori uſus, hinc ob natam effervescentiam, miſcelam in aliud effundere coactus. Poſt quamlibet inſtillationem ſalis alkalini, ſolutionem denuo in aliud vas effudit.

§. 2477.

Autumat Lehmannus, methodum illam arcanam, colorem coeruleum ex cobalto abs vitrificatione educendi, quam olim invenit, ſecumque ad inferos tulit Pharmacopoeus aulicus Saxonicus Lincke, eadem fors ratione perfici. Natus et in ante deſcriptis *tentam.* 14. *et* 15. color coeruleus, quin acceſſiſſet vitrificatio.

§. 2478.

Tent. 36. Ex ſolutione muriatica praecipitatum dilute fuſcum.

§. 2479.

Tent. 37. Ex ſolutione acetoſa praecipitatum margaritaceum.

§. 2480.

Tent. 38. Ex ſolutione muriatica per ſpiritum ſalis ammoniaci praecipitatum multum, illico denuo ſolvendum; adjecta majori doſi praecipitantis lapſus

 pulvis

pulvis coloris florum lini, liquidum huic incumbens intense violaceum.

§. 2481.

EXAMINANDA nunc relatio cobalti soluti ad alia corpora. Tentamina nunc exponenda LEHMANNUS ratione sequenti instituit. Solutionis purissimae corporis, cujus relationem ad cobaltum explorare volebat, partem quamdam infudit vitro puro cylindrico, addidit huic anaticam dosin solutionis cobalti muriaticae, vitrum clausit, atque per quinquiduum quieti tradidit. Materiem per temporis hocce intervallum depositam per filtrum egit, reliquae parti instillavit oleum tartari per deliquium, praecipitatum filtratione denuo separavit a liquido, exsiccationi dedit.

§. 2482.

TENT. 39. Solutio auri in aqua regis composita octo partibus acidi nitri parteque una salis ammoniaci depurati, adfusa solutione cobalti nigri ex fusco flavescebat, praeterea non turbata. Addito sale alkalino totum *colore florum lini dejectum*; ex liquido natum nitrum cubicum pallidissime rubens, atramentum cum aqua destillata sympatheticum non praebens.

§. 2483.

TENT. 40. Ut videret, an aurum hocce cobalto unitum admisto alkalino volatili sale dotes fulminantes exserere posset, addidit drachmae uni auri aqua regia soluti anaticam partem solutionis cobalti muriaticae; quum nil denuo turbaretur, instillavit sensim spiritum salis ammoniaci, donec nulla amplius nasceretur effervescentia, nilque fundum peteret. Liquido filtrato praecipitatum obtentum flavicans; edulcoratum hoc, et siccatum, igni expositum, non fulminavit.

§. 2484.

§. 2484.

Tent. 41. Solutione lunae puriſſimae in acido nitri miſta cum ſolutione cobalti muriatica dejectum argentum in lunam corneam, comitante tamen ſimul cobalto, illico denuo reſolvendo; filtrum tranſiit ſolutio cobalti rubella, dejicienda per ſal alkalinum abs efferveſcentia colore rubente.

§. 2485.

Tent. 42. Cupri ſolutione cum ſolutione cobalti miſta nullae turbae, color vero natus viridis elegans; cuprum cum cobalto ab alkalino ſale colore viridi dejectum. Praecipitatum hoc ſpiritui ſalis ammoniaci colore pulcherrimum cyaneum dedit. Notandum, adfuſa ſolutioni cobalticae ſolutione venerea, illam fuſcam ſemper incumbere venereae; unde adfuſio tamdiu protrahenda, donec miſcela tota pulchre vireat.

§. 2486.

Tent. 43. Miſta ſolutioni cobaltinae jovialis, aqua regis facta; nullae turbae; color fuſcus; praecipitatum ab alkalino ſale coloris florum lini.

§. 2487.

Tent. 44. Admiſta ſolutioni cobaltinae ſolutione ſaturnina nitroſa, ortum praecipitatum ſaturni cornei; cobaltum non videbatur admiſtum ſolutione rubra filtrum tranſiens; ab alkalino ſale praecipitatum colore florum lini.

§. 2488.

Tent. 45. Admiſta ſol. cob. ſolutione martiali nitroſa, turbarum quid; media hora elapſa pulvis ochraceus dejectus; ex ſolutione incumbente, flaviſſima, filtrata ſale alkalino dejectus pulvis obſcure fuſcus; liquidum, quod peracta praecipitatione transierat

ierat filtrum, pallide flavebat: evaporatione praemiſſa vix grana duo pallide flaventis ochrae dimittens.

§. 2489.

Tent. 46. Admiſta ſol. cob. ſolutione mercuriali nitroſa orta quidem praecipitatio albida, illico tamen denuo evaneſcens. Sale alkalino lente adfuſo fundum petiit pulviſculus, pariter mox evanidus; ſale demum alkalino majori copia addito lapſus pulvis colore elegantiſſimo florum lini donatus.

§. 2490.

Tent. 47. Admiſta ſol. cob. ſolutione Zinci nitroſa nullae turbae; ab alkalino ſale verſa illico in magma pallide rubens; paucis horis elapſis fundum petiit pulvis coloris florum lini.

§. 2491.

Tent. 48. Admiſta ſol. cob. ſolutione bismuthi nitroſa nullae turbae, ſolutio dilute fuſca, dejicienda ab alkali colore ex coeruleo margaritaceo.

§. 2492.

Tent. 49. Admiſta ſol. reg. antimonii nitroſae ſolutione cobalti nullae turbae, ſub initium nil ab alkalino ſale dejectum, nata ſemper rediſſolutione praecipitati; natum tandem praecipitatum coloris florum lini.

§. 2493.

Tent. 50. In pulverem redacti cobalti tinctorii *Rappoldenſis Schneebergae*, bismuthum plerumque ſimul vehentis partem unam miſcuit cum dupla portione fluxus nigri; miſcelam pluribus indidit crucibulis, in ſuperficie ſtrato ſalis communis texit, fuſioni ſubjecit, maſſam fuſam cono fuſorio aurichalceo injecit, ut ſubſiderent partes graviores facilius, latera

coni

coni fortius percussit, atque sic demum obtinuit regulum, cujus inferiorem locum tenebat bismuthum, medium illi incumbens *Speise* cobalti, summum vero scoria coerulea, humidum atmosphaericum adtrahens.

§. 2494.

Speise hoc separavit ab adhaerente inferius bismutho, et insidente scoria, et viginti quatuor ex ordine repetitis vicibus fusioni dedit cum tripla arenae Freyenwaldensis et dupla salis alkalini dosi ad unam dosin reguli, donec demum, pigmento omni educto, vitrum colore coeruleo non amplius tingeretur. *Speise* quavis operatione natum semper denuo fudit, ac, prout possibile foret, liberavit a bismutho fundum petente. Omne tandem *Speise* simul fudit, modulo cylindrico injecit, partem aquae regis indidit, solutionem igne leniori digestorio promovit: aliam partem acidi nitrosi ope solvit.

§. 2495.

Tent. 51. Solutionem hanc nitrosam admiscuit solutioni cobalti; nil dejectum: ab alkalino sale exturbatus pulvis margaritaceus: idem cum solutione regali phaenomenon.

§. 2496.

Tent. 52. Ab admista solutione platinae per aquam regiam facta nullae turbae: ope salis alkalini pulvis ex flavo rubens dejectus.

§. 2497.

Tentavit etiam solutionis expositae cobalti relationes ad metalla nondum soluta, singularis tamen, ait, nil obvenit, quum paucissima salis acido paterent. Circa miscelas etiam solutionum cobalti per alia acida cum metallis non nisi sequens notatu dignum observavit phaenomenon.

§. 2498.

§. 2498.

TENT. 53. Infudit ſolutionem cobalti nitroſam vaſi vitreo cylindrico, inpoſuit illi bacillos ferreos politos puriſſimos: illico in ferri ſuperficiem dejecta venus; abſtulit praecipitatum, bacillos denuo inpoſuit, atque operationem tamdiu repetiit, donec nil amplius deponeretur. Per filtrum miſit reſiduum liquidum, partes duas aquae deſtillatae addidit, injecit Zincum deſtillatione depuratum: calorem admovit lenem digeſtorium: ſolvi ſic Zincum, dejici exigua portio ferri forma metallica, copioſa forma ochracea dilute fuſco colore. Dum nil amplius menſtruum ſubiret, filtravit liquidum, colore rubello tranſiens: hujus drachmas duas miſcuit cum ſesquiſcrupulo ſalis communis: evaporatione praemiſſa natum ſic nitrum cubicum pulcherrimum; ex hoc vero aqua deſtillata ſoluto atramentum optimum ſympatheticum.

§. 2499.

RELIQUAM ſolutionis partem per aliquot dies in vaſe vitreo puro, probe obturato repoſuit, lapſa ſic ad fundum grana circiter ſex calcis albentis, quem a Zinco repetebat AUCTOR, filtratione illam ſeparavit, ſolutionem rubicundam obtentam ſale alkalino miſcuit: ortum illico coagulum, praecipitato pallidiſſime rubente ſubtiliſſimo, leviſſimo liquido interjecto. Natus color pallidus a ſubſidente ſimul calce alba Zinci colorem aliunde dilutum ſatis florum lini eo magis infringente. Praecipitationem eamdem ferri, pulveremque pallidulum produxit inmerſo nitroſae cobalti ſolutioni Zinco, non dejecta antea venere.

§. 2500.

PATET hinc, ait, manifeſte, in cobalto, ex interſtitiis ſpathi ſelenitici jam educto contentum fuiſſe cuprum et ferrum; nec objeciſſe juverit, adhibuiſſe

me

me ferrum pro dejicienda venere: praecipitatus namque per Zincum ex solutione Mars fuit, quin cuprum separassem.

§. 2501.

Exactius nunc in naturam obtentorum praecipitatorum inquisiturus, varias eorum cum spiritu salis ammoniaci, veneris lapide lydio combinationes instituit, nunc enumerandas. Acida non adhibuit in hunc finem, ne antea jam late descriptae denuo exsurgerent solutiones; olei tartari per deliquium ope autem, omni licet adhibita cura, perficere nil potuit.

§. 2502.

Tent. 54. Uncias duas spirit. sal. amm. adfudit unciae semis praecipitati per sal alkalinum ex solutione cobalti muriatica dejecti. Minutis paucis elapsis color natus pulcherrimus saturate violaceus; saturatione sufficienti peracta liquorem per filtrum sensim misit, residuo recentem spir. sal. amm. adfudit, atque id tamdiu repetiit, donec nullus amplius extraheretur color. Evasit sic paulatim spiritus ex violaceo obscuriori dilutior, amethystinus, ruber rubellus, demum omnino manens excolor: ad unciam semis praecipitati unciae viginti quatuor spiritus requirebantur. Optime vero hac encheiresi cuprum educitur. Praecipitata etiam omnia reliqua, colore florum lini, aut rubello ex omnibus antea dictis acidis dejecta, quin et alia, nata ex unione solutionum cobalti cum metallorum solutionibus, urinosum spiritum eadem ratione tingebant. Adfuso autem spiritu nunc dicto viridi praecipitato, exorto ex miscela solutionis cobalti cum solutione venerea, illico feriit oculos color pulcherrimus, saturatissimus florum cyani, quod quidem eo minus mirum videatur, quum cuprum una cum cobalto dejectum foret, hinc praecipi-



tato majori copia adhaerens. Descripta nunc ratione sese gessit cobaltum artificiale, viride, ex cobalto vulgari *Lauterbergensi* *) a LEHMANNO paratum, et *Academiae regiae scient. Berolinensi* oblatum.

§. 2503.

VENEREAM hanc extractionem retortae vitreae dein commisit, spiritum urinosum calore leniori arenae ad siccitatem usque evocavit: prodiit primum forma sicca sal volatile, dein ab insequente aquoso liquido resolvendum; remansit demum pulvis fuscus umbraceus ℈iv. gr. xvj. pondere, a spiritu salis ammoniaci resolvendus, colorem cyaneum producens. Praecipitatum ab extractione in filtro residuum ℈iij. gr. iv. pond. pallide fuscescens, ℈ij gravius redditum; solvit hoc AUCTOR acido salis, solutionem filtravit, ferrum Zinci ope dejecit, grana duo circiter ponderans. Oleo tartari p. del. ex solutione nunc dicta rubelloflavente praecipitavit pulverem coloris Isabellini; liquidum turbidum filtrum transiit, sapore submuriatico linguam adficiens; evaporationi expositum denuo sale alkalino dejecit; natum nunc praecipitatum rarioris texturae flavo-rubellum; liquidum per filtrum meavit limpidum, evaporatione praemissa speciem salis communis regenerati (digestivi Sylvii) reliquit.

§. 2504.

TENT. 55. Cuprum nunc detectum satis; ut et ferrum manifestius detegeretur, ℥iß solutionis cobalti muriaticae ℈j Zinci purissimi addidit: nata illico solutio ebulliens; fundum petente ferro forma floccorum nigerrimorum splendentium. Liquido demum filtrato, edulcoratione residui praemissa invenit gr. vij Ferri dejecti, magnetem lubentissime sequentis. Ex liquido pulchre rubente diluto, oleo tart. p. del. praecipitavit

*) *Von der frischen Lutter zu Lauterberg.*

cipitavit pulverem eleganter roseum: liquor praecipitato pulveri adhaerens colore flavo-rubente filtrum denuo transiit, alkali sal pulverem albo-rubellum ex eo exturbavit; nunc vero, limpidum prorsus, praecipitatum nullum amplius continuit, evaporatione praemissa speciem salis digestivi Sylvii largiens.

§. 2505.

Demonstrata itaque et ferri praesentia in cobalto nigro, Lehmannus tentavit, qui ex praecipitatis antea descriptis colores possent obtineri. Praemisit vero, ante tentaminum enumerationem, monita sequentia.

§. 2506.

Praecipitata omnia calida optime edulcoravit, aëri in vase tecto, ut siccarentur, exposuit.

§. 2507.

Sal alkalinum ex sale tartari puro petiit.

§. 2508.

Arenam recepit puram Freyenwaldensem, ex qua in fabrica Neostadtiensi ad Dossam specula conflantur.

§. 2509.

Miscelas factas alkalini salis, praecipitati cujuslibet cobaltici ac arenae crucibulo quasvis novo hassiaco, aut, si grana suspicaretur metallica, *duttae* indidit; vasa exacte tecta, juncturis luto firmatis, in furno anemio pedicello majori inposuit: plures binis una vice nunquam furno conmisit; ea simul illa ab invicem removit distantia, ut vase fors rupto, aut materie illud transscendente, ex uno in alterum intrare nil posset. Ignem ad minimum per bihorium quavis operatione produxit. Vasa antequam prorsus frigefacta forent, non diffregit.



§. 2510.

Tent. 56. Praecipitati cobaltici ex ſolutione cobalti regali (*v. tent.* 16. *praeced.*) per ol. tart. p. del. dejecti gr. viij, arenae Freyenwaldenſis ℨj. gr. iv. ſalis tartari ℈ij, (hinc arenae part. 8. alkalique ſalis part. 5. ad unam partem praecipitati) vitrum dederunt pulchre coeruleum, ſatis firmae texturae.

§. 2511.

Praecipitati cobaltici ex ſolutione muriatica (*v. tent.* 17.) gr. 8. arenae ℨj. gr. iv. ſalis alk. ℈ij. dederunt vitrum ſaturate coeruleum, pulchrum, durum.

§. 2512.

Eadem proportio arenae et ſalis alk. cum gr. viij praecipitati cobaltici ex ſolutione nitroſa (*v. tent.* 18.) dedit vitrum amoenum, colore minus ſaturatum.

§. 2513.

Eadem proportio arenae et ſalis alk. cum praecipit. cobalti ex ſolutione vitriolica (*v. tent.* 19.) dedit vitrum pulchre coeruleum.

§. 2514.

Ex miſcela arenae ſalis alk. et praecip. cobalti ex ſolut. formicata (*v. tent.* 21.) vitrum pulchrum, coeruleum, non adeo ſaturate coloratum.

§. 2515.

Ex arena, ſale alk. et praecipitato cobalti ex ſolutione acetoſa (*v. tent.* 22.) vitrum ſaturate coeruleum.

§. 2516.

Miscela, antea dictis proportionibus facta, cryſtallorum rubrarum ex evaporationi data ſolutione cobalti vitriolica (*v. tent.* 29.) naſcentium, arenae ſalisque alkalini, dedit vitrum pulchrum ſaturate coeruleum.

§. 2517.

Spathi albi, ponderosi, selenitici, post solutionem cobalti in acido salis, vitrioli, et formicarum residui ʒj arenae ʒij, sal. tart. ʒiß, dederunt vitrum prorsus excolor.

§. 2518.

Residuum a solutione cobalti nitrosa et acetosa vix sensibilem vitro dedit colorem.

§. 2519.

Crystalli reliquae, ex solutionibus evaporationi datis natae, colores eosdem produxerunt, uti praecipitata.

§. 2520.

Nunc ad praecipitata ex miscelis solutionis cobalticae cum solutionibus aliis metallicis. Praemittit Auctor in compendio, adhibuisse se praecipitata dejecta ex miscelis cobalticae solutionis muriaticae, cum solutionibus aliis metallicis, uti enumerantur a *tent.* 38—51. cujusvis praecipitati grana 8. miscuit cum arenae Freyenwaldensis ʒj gr. iv. salisque tartari ℈ij. reliquam fusionis encheiresin ratione paulo ante dicta perfecit.

§. 2521.

Tent. 57. Praecipitatum cobalti lunare (*v. tent.* 41.) pulchre fusum; amoeniori multo intensiorique colore praeditum vitrum antea expositis: grana metallica nulla.

§. 2522.

Tenti 58. Praecipitatum cobalti solare (*v. tent.* 39.) cum antea dicta fritta dedit vitrum pallide coeruleum; grana nulla metallica.



§. 2523.

TENT. 59. Luna cornea, in prius adducto tentamine cum argento instituto ad fundum deturbata, frittae admista reducta fuit: forma granulorum minimorum vitro probe fuso, excolori (*ganz weiss aussehendem*) interjecta haesit.

§. 2524.

TENT. 60. Praecipitatum viride ex solutionis venereae cum cobaltica (*v. tent.* 42.) miscela dejectum legitime fusum; pallidissime coeruleum in viridescentem colorem tendens vitrum. Metallica grana nulla.

§. 2525.

TENT. 61. Praecipitatum cobalti joviale (*v. tent.* 43.) cum fritta antea dicta dedit vitrum pulchrum coeruleum, metallica nulla grana.

§. 2526.

TENT. 62. Praecipitatum cobalti saturninum (*v. tent.* 44.) dedit vitrum sat bene coloratum coeruleum: nulla grana metallica.

§. 2527.

TENT. 63. Saturnus corneus, (*v. tent.* 44.) ex miscela solutionis cobalticae ac saturninae ad fundum delapsus, cum fritta confluxit in vitrum album, (excolor?) plumbi nil reductum.

§. 2528.

TENT. 64. Praecipitatum ex miscela solutionis cobalticae et martialis (*v. tent.* 45.) ad fundum dejectum

ctum dedit vitrum pulchre coeruleum; grana metallica nulla.

§. 2529.

Tent. 65. Praecipitatum miſcelae ſolut. cobalti, et regulinae antimonialis (*v. tent.* 49.) dedit vitrum ſubviolaceum, grana metallica nulla.

§. 2530.

Tent. 66. Praecipitatum miſcelae cobalticae, ac mercurialis ſolutionis (*v. tent.* 46.) dedit vitrum coeruleum inter reliqua pulcherrimum, ac intenſiſſimo colore donatum.

§. 2531.

Tent. 67. Praecipitatum miſcelae ſolut. cobalti, et zincinae (*v. tent.* 47.) dedit vitrum eleganter, intenſe coeruleum; grana metallica nulla.

§. 2532.

Tent. 68. Praecipitatum miſcelae ſolut. cobalti, et bismuthi (*v. tent.* 48.) vitrum dedit ſubviolaceum; nil metallici.

§. 2533.

Tent. 69. Praecipitatum ſolutionis cobalti cum ſolutione cobalti regulini tum nitroſa, tum regalī (*v. tent.* 50.) dedit vitrum probe fuſum, nimis tamen violaceum; nil metallici. Vitium hoc in omnia vitra cobaltica redundat, dum nimia doſis *Speiſe*, exigua nimis veri cobalti additur.



§. 2534.

Tent. 70. Praecipitatum ex flavo rubens solut. cobalti cum solutione platinae regali, per sal alkali (*v. tent.* 52.) dejectum, dedit vitrum bonum; nil metallici.

§. 2535.

Tent. 71. Dictum antea (*v. tent.* 53.) ferri ope cuprum, et Zinco mediante ferrum ex cobalto nigro fuisse separatum; dejectum dein per alkali sal ex liquido residuo pulverem levem pallide rubrum; adhibitam his experimentis cobalti solutionem tam muriaticam, quam nitrosam: utrumque horum praecipitatorum dedit vitrum grate coeruleum; saturatius ex solutione muriatica, pallidius ex nitrosa.

§. 2536.

Tent. 72. Pulvis autem ochraceus, in illa operatione (*tent.* 53.) simul enatus, cum fritta dedit vitrum pallide coerulescens, scorias martiales referens.

§. 2537.

Tent. 73. Pulvis in eadem (*tent.* 53.) operatione exortus albus, zincinus, probe edulcoratus, ponderis granorum fere, junctus cum granis xviij cupri fusi, adjectis simul granis tribus pulveris carbonum, constituit regulum satis malleabilem, colore aurichalceo, intenso donatum.

§. 2538.

Tent. 74. Dictum in *tentam.* 55., nata ex solutione cobalti muriatica, dejecto jam per Zincum ferro,

ferro, praecipitata bina; relatio primi ad frittam exposita *tent.* 71.; alterum dedit vitrum pulchre, sed pallidissime, coeruleum.

§. 2539.

Tent. 75. Diluit Auctor solutionem cobalti nitrosam binis partibus aquae destillatae; injecit sensim ℈j Zinci, per destillationem redditi purissimi, miscelam digestioni octiduanae dedit; dejectum sic lente ferrum forma metallica, magnetem sequens, ruente simul pulvere quodam ochraceo; lapsum demum praecipitatum parcissimum album, eadem ratione, uti pulvis albus *tent.* 73. ad cuprum sese habens; filtrum transiit liquor eleganter roseus. Injecit huic denuo ℈ß Zinci purissimi; solvi quid videbatur; elapsa vero hora solutio turbulenta, nec frigidus liquor in Zincum amplius egit; nec admotus calor quid praeterea praestitit. Per filtrum misit laticem, atque sale alkalino praecipitavit; coagulum denuo natum; lapsum demum praecipitatum pallide rubens, rarum, levissimum, cum fritta vitrum optimum coeruleum constituens, antea (*tent.* 71.) dicto praestantius.

§. 2540.

Tent. 76. Liquidum nunc dictum, excolor per filtrum transiens largitum fuit nitrum regeneratum; constituit hoc cum fritta vitrum, vix margaritaceum.

§. 2541.

Tent. 77. Dictum prius (*tent.* 54.) ex concentrato pigmento cobaltino per solutionem in spiritu salis ammoniaci, facta abstractione, ortum fuisse pulve-

rem umbracei coloris: dedit hic cum fritta vitrum pulchre coeruleo, nonnihil violaceo, colore praeditum.

§. 2542.

Tent. 78. Cobaltum, sale ammoniaco ex solutione dejectum (*v. tent.* 38.) frittae mistum, dedit vitrum pallidissime coeruleum.

§. 2543.

Tent. 79. Ex solutione cobalti acetosa dejecit cuprum ope ferri, tum cobaltum ope salis alkalini: praecipitati hujus edulcorati, siccati, grana octo miscuit cum arenae purae Freyenwaldensis ℥j. gr. iv. salis alkalini ℈ij; ortum vitrum vilius, scoriam martialem referens, pallidissime coerulescens (*bleumourant.*)

§. 2544.

Cobaltum nunc miscuit solutum cum substantiis metallicis: hunc in finem 1. solutioni cobalticae metalla omnia ac semimetalla inmersit, 2. fusione unire cum illo tentavit eadem corpora mineralia. Exponenda sunt nunc tentamina classis primae.

§. 2545.

Tent. 80. Aurum purissimum solutioni cobalti regali inmersum solvebatur, colorem excitans ex fusco flavum; in solutione cobalti muriatica nigrescebat, non solvebatur; nec tangebatur a solutione nitrosa; uti nec a vitriolica, in hac denuo nigrescens.

§. 2546.

§. 2546.

Argentum purissimum a solutione cobalti muriatica non solvebatur; disparebat quidem in nitrosa et vitriolica, partim tamen ex posteriori denuo secedens, quum acidum phlegmaticum nimis adhucdum foret.

§. 2547.

Cuprum, encheiresi nota solutum, in solutione cobalti muriatica, nitrosa, et vitriolica.

§. 2548.

Stannum solutum in solutione cobalti regali, muriatica, nitrosa, et vitriolica.

§. 2549.

Ferrum solutum in solut. cobalti muriatica, nitrosa, et vitriolica.

§. 2550.

Plumbum solutum in solut. cobalti nitrosa et vitriolica; non tactum a muriatica.

§. 2551.

Mercurius solutus in solut. cobalti nitrosa et vitriolica partim tantum, in muriatica prorsus non.

§. 2552.

Zincum solutum in solutionibus cobalti omnibus; deturbatum sic simul praesens ferrum forma metallica.



§. 2553.

Bismuthum ſub initium vix tactum, accedente digeſtione leniori ſolvendum a muriatica, olivaceo naſcente colore. Ex evaporata ſolutione hac ortae cryſtalli pulcherrimae intenſe virentes, cum aqua deſtillata atramentum probum ſympatheticum daturae. Ab vitriolica ſolutione bismuthum vix mutatum, a nitroſa ſolutum ex integro.

§. 2554.

Regulus antimonii ſolutus in ſolutione cobalti muriatica et nitroſa, partim in vitriolica.

§. 2555.

Platina del Pinto ſoluta ſolum in ſolutione cobalti regali, nec in hac reſoluta ex integro.

§. 2556.

Speise cobalti, *juxta operationem ante (v. tent. 50.)* dictam depuratum, ſolutum in ſolutionibus cobalti omnibus.

§. 2557.

Praecipitatorum ex nunc dictis ſolutionibus ſingulatim dejectorum quaevis edulcoravit, ſiccavit, atque tum octo ſingulorum grana miſcuit cum ℥j gr. iv. arenae purae Freyenwaldenſis, et ſalis tartari ℈ij. vitra, uno verbo ait, ſeſe hac methodo obtinuiſſe eadem plane, qualia prius, dum de praecipitatis exortis ex miſcela ſolutionis cobalticae cum ſolutionibus metallicis ſermo erat, leguntur deſcripta.

§. 2558.

§. 2558.

Unire etiam voluit cobaltum cum aliis metallis via fusionis; metallum tamen adhibitum in granulis exiguis nunquam non dispersum vidit. Miscuit v. c. gr. iv. auri purissimi cum ℈j cobalti nigri, gr. xij tartari, granisque viij nitri depurati; miscelam in crucibulo luti ope probe clauso per trihorium igni furni anemii subjecit: frigefacto fractoque vase massam vidit coeruleam spongiosam, auro forma granulorum minimorum eidem interspersо: idem cum aliis metallis institutorum tentaminum eventus.

§. 2559.

Supervacuum ratus fuit, plura tentamina instituere circa unionem colliquationemque praecipitati cobaltici cum aliorum metallorum calcibus, quum ea omnia jam facta fuerint in antecedentibus docimasiis hyalurgicis praecipitatorum, ex miscelis metallicarum solutionum cum cobaltica enatorum: unicum tamen sequens adferre scorsim voluit.

§. 2560.

Tent. 81. Fusioni in furno anemio subjecit ℥ß cupri purissimi, tum fuso indidit ℈ij praecipitati, prius (*v. tent.* 47.) ex unione solutionis zincinae cum cobaltica nati; obtinuit sic regulum, satis inductilem sub malleo, aurichalco vulgari paulo rubicundiorem.

§. 2561.

Examinat demum spathum album ponderosum, facta solutione cobalti in aqua regia, acido salis, et acido vitrioli residuum. Hoc vero seleniticum esse, seu

ſeu terra calcarea componi acido vitriolico ſaturata, certiſſimum, ait, reddi periculis ſequentibus.

§. 2562.

Edulcoratum probe et ſiccatum ab acido nullo tangitur.

§. 2563.

Cum oleo tartari per deliquium puriſſimo decoctum, terram dimittit calcaream puram; ex lixivio, nota encheireſi, obtinentur tartari vitriolati cryſtalli.

§. 2564.

Cum phlogiſto tractatum ſpathum hoc ipſum ſulphur prodit; reſiduum foetorem ſpargit hepatis ſulphurei.

§. 2565.

Cum nitro puro ſaleve communi miſtum, atque in retorta terrea loricata deſtillationi expoſitum, acidum ex utroque ſale liberat.

§. 2566.

Phosphorum demum largitur, ſi *Marggrafiana* tractetur methodo.

§. 2567.

Consectaria jam ex hactenus dictis omnibus Lehmannus duxit ſequentia.

§. 2568.

1.) Cobaltum nigrum crudum componi pigmento ipſo ſpeciali, ſpatho ſelenitico, paucaque ochra martiali.

§. 2569.

2.) Pigmentum illud, variorum acidorum ope eductum componi particulis venereis, pauco marte, terraque alkalina, cum acido nitri ſpeciem nitri regenerati exhibente — Mentionem ſimul injicit, notas ſibi eſſe operationes plures, quibus ex pluribus corporibus aliis, cobalti nil vehentibus, color coeruleus elegans adeo, ac ex ipſo cobalto, parari queat; quas tamen detegere nondum velit.

§. 2570.

Altera partis hujus ſectio *de Arſenico in cobalto* agit; tertia *de auro et argento in cobalto*, quarta *de Speiſe cobalti.* Haec omnia Docimasticis relinquo.

§. 2571.

In edita *Vindobonae* 1770. *diſſert. inaug. de Metallis dubiis*, *caput ſecundum de* cobalto inſcribitur. Omiſſis quibusdam generalibus circa cobalti etymon ab *Auctore* adlatis, tum et omiſſis animadverſionibus *Brandtianis* circa diverſitatem cobalti a bismutho, quae ex ipſo Brandt uberius exhibeo, ſequentia capiti huic inſerere volo, rem propius tangentia.

§. 2572.

Solum, *Auctor*, (ſive is *Cl.* Winterl, ſive, qui in libelli titulo occurrit, Kaim ſit) quod adhuc de



de cobalto remanet dubium, id eſt: ſitne revera principiis a reliquis metallis et ſemimetallis primordialiter diſtinctum, vel vero ex reliquorum miſcela igne generatum? Poſterius hoc ſuſpicatur VOGEL, defendit JUSTI, adlato in rei documentum directo ſatis *Cel.* HENCKELII experimento, de quo KRAMERUS memoriae prodidit, noviſſe virum induſtrium ex limatura chalybis ſtyriaci ad certum calcinata gradum cum ſilicibus et alkalino ſale veram producere ſmaltam; experimentum quidem ſucceſſit nemini, quod certas in proceſſu circumſtantias deſiderari creditum eſt, e quibus exſpectatus dependeret eventus; eas non ita pridem a familiari HENCKELII diſcipulo acceptas, quod in additione quartae partis arſenici et triduana ab igne gradatim ad vehementiſſimam reverberationem aucto conſiſteret, revelavit *D.* JUSTI. Sed mihi tamen taediosam operationem ſaepius repetenti nunquam reſpondit ſucceſſus. *)

§. 2573.

DUBIUM *etiam non leve movent ipſius Cel.* HENCKELII ſcripta, ex quibus ſatis conſtat, virum hunc per omnem vitam in ea perſtitiſſe opinione, cobaltum cupri eſſe productum; tum quod arſenicum potius colores vitrorum metallicorum exſtinguat, ceu notum, quam ut tam elegantem colorem producat; et fides quoque *D.* JUSTI non omni exceptione major ſit: audacter huic ſententiae obviam ivit, et primordialem a reliquis cobalti diſtinctionem vindicare contendit

*) ETSI lubens credam, tentamen libelli Auctori non ſucceſſiſſe, monendum tamen eſt, praeruptum hoc nimis eſſe effatum: non ſucceſſit, abs enatorum ſimul phaenomenorum vel minima mentione injecta. *de* W.

tendit egregius ANONYMUS *) saepius citatae *Mineralogiae* AUCTOR: „in quantum, ait, ex vitro cobalti, ex quo antea omne arsenicum vi ignis abactum „ et ferrum cum aliis metallis destructum est, addi- „ ta re inflammabili verus regulus, proprietatibus „ suis ab omni alio regulo distinctus, producitur, „ profecto non satis video, quomodo locum ei pos- „ sem inter semimetalla denegare. — Constantia, „ addit, ipsa vitri cobaltini in igne satis demonstrat, „ hanc distinctam ab omnibus aliis terris et metal- „ licis calcibus substantiam esse. Demum subjungit „ non inprobabilem **) conjecturam, quod si un- „ quam verum vitrum coeruleum ex metallorum ***) „ et

*) *Cl.* CRONSTEDT. *de* W.

**) CERTE MACQUERUS solo cum arsenico vitrum coeruleo colore tinxit, *Tom. 2. vers. germ. p.* 286. sed ut experimentum succedat, gravissimi et compactissimi arsenici flores, quibus manifesto heterogenea inpuritas inmista est, seligi debent, non nostrum venale album, ac depuratum. KAIM.

AN vero repetiit Macquerianum tentamen; an cum *nostro venali albo ac depurato* ipse instituit CRITICUS? *de* W.

***) Ex *metallorum.* Textus *Cronstedtianus* sic se habet. *Der Versuch, von Eisen oder Stahl mit Arsenick ein Koboltglas zu machen u. s. w.* Cur non exactius vertit hoc KAIMIUS; diversum enim utique est, si *ferrum*, aut *chalybem* vel si *metalla* v. c. cuprum, plumbum &c. cum arsenico misceam: quis vero, qui *Cronstedtium* ipsum non legit, haec ex oscitanter vertentis KAIMII traductione subodorabitur – Si cui haec justo acriora videantur, is ut methodum, qua KAIMIUS ipse in refutandis Auctoribus usus fuit expen-

„ et arſenici miſcela productum ſit, id ex arſenico, „ cobalto jam pridem inpraegnato, productum vi„ deri. Adnectit etiam ultimo: alia quaevis metal„ la a cobalto ſeparari ſe arte pati, ferrum etiam ei„ dem *) inmixtum magnete detegi." Mirabile inſuper et plane proprium hoc habet cobaltum, quod, acido ſalis ſolutum, aqua dilutum, atramentum det, cujus in charta characteres per ſe quidem non cadant in

expendat velim, adſenſurus ni fallor, talionis poenam Marherros (lege ejus *Praelect. Phyſiologicas*, atque mirare tum in alios viros egregios, tum in optimum Hallerum, ex cujus tamen operibus *Marherriana* bona pleraque deſcripta ſunt, et a quo Marherrus tum ſcientia anatomica, tum doctrina phyſiologica, tum eruditione latiſſime patente, tum gravitate, et, ut ita dicam, anthropognoſi, multo minoribus, maxime remotus erat, mordaces, ac pueriliter dicaculas (*v. c.* ut unicum ſaltim adferam ſpecimen, in *capite de* visu: aut quaenam aranea Hallero revelavit ſe unicum tantum objectum videre), vibratas criſes;) Kaimios &c. ferientem, non iniquam adeo eſſe poſſe, utique proprio illorum exemplo (et quisnam ex demonſtratis illico hoc negabit?) arceſſitam, coram omni judice defendendam. *de* W.

*) Eidem — ex verbis *Kaimianis* ſuspicari quis poſſet, Cronstedtium *hoc loco* de cobalto in genere loqui, quum tamen non niſi de miſcela illa artificiali ſermo ſit: *und das letztere Metall* (*das Eiſen*) in dieſer Miſchung *durch den Magnet leicht entdecket wird:* Studio poſui: *hoc loco*, ne fors Kaimius, aut Recensor quispiam ſupervacuum ſuscipiat laborem, me docendi: *in cobalto adeſſe poſſe ferrum* v. *Cap. de* Niccolo *de* W.

in conspectum, accedente vero calore pulchro viridi colore sese repraesentent. Id atramentum docimastae pro signo habent bonae smaltae exinde obtinendae, dum contra, quaeque minera hoc non largiatur, ad productionem quoque smaltae inepta existat.

§. 2574.

Ista vero omnia ad tria haec redeunt capita: I. ad vitri coerulei et atramenti sympathetici productionem II. reguli proprietates peculiares, III. aliorum metallorum a cobalto separabilitatem.

§. 2575.

Quod jam pigmentum illud, tam sympatheticum, quam vitrarium, spectat, profecto non tam arcto vinculo regulo suo aut calci suae cohaeret, ut ex eo desumi character metalli possit, quin potius se multiplici arte ex utroque separari patitur. Minera cobalti calcinata vulgatissimo in processu excoctionis smaltae dissolvitur in pigmentum vitrum tingens, et in regulum (*Speise*) fundum petentem; hic jam regulus repetita cum vitro fusione adeo orbatur suo colorante principio, ut vitrum ulterius nullo modo tingat; diffitendum quidem non est, cobalti mineras saepe variis metallis refertas occurrere, adeoque regulos earum ab excoctione smaltae residuos ex aliis magis metallis, quam vero cobalto constare; certum tamen est pariter, dari etiam puram cobalti mineram, qualis est Rothenbergensis ex Saalfeldensi districtu, quae nullum fere aliud metallum, vel quae Bismuthum una in sinu foveat e. g. Rappoldensis ex Schneebergensi Saxoniae districtu, quod inpedimento esse nequit, quum proprium cobalti regulum non inquinet;

net; in utroque tamen casu regulus obtinetur, ceu dictum, repetita cum arena silicea et lixivo sale fusione omni pigmento coeruleo exutus; purus in priori, non minus purus, etsi bismuthi distincto strato insidens, in posteriori casu *) regulus.

§. 2576.

Citra vitrificationem, et via quidem humida, primus, quod sciam, Pharmacopoeus Lipsiensis Lincke fuit, qui artem novit, evocandi ex minera sua pigmentum coeruleum; verum nemini revelato mysterio, eidem inmortuus est. Sed *Cel.* Lehmannus arcanam methodum investigavit et invenit; vidit nimirum acida quaevis mineralia pigmentum illud ex cruda minera extrahere, metallica cobalti substantia **) intacta, immo intactis quibusve aliis minerae cobalti inmistis, utpote arsenico, et gypseis spathosisque particulis ita obvolutis, ut ab acido adtingi non possint; etenim magnes licet ferri praesentiam ad oculum detegat, tamen vitrioli acidum cum eadem minera digestum *nihil* inde *inbibit*, quocum gallarum decoctum nigrescat ***), aperto satis ac manifesto signo, ferrum in minera irresolutum restitisse. Documentum veritatis clarissimum hoc est, quod tingens materies ex minera mediantibus acidis extracta, deinde per salia alkalia dejecta et edulcorata triginta ad sexaginta usque partes tingere par sit ****), quod certe minerae cobaltinae cujuscunque regulus nullus posset,

*) Lehmann *Cadmiol. p.* 2. *pag.* 27.

**) *l. c. p.* 1. *pag.* 81. et *in Probierkunst pag.* 314.

***) *l. c. p.* 20.

****) Idem *l. c. p.* 95. *seq.*

ſet. Extractio haec materiae colorantis tunc optime ſuccedit, quum multo metallica pars arſenico, gypſea aut ſpathoſa terra obvoluta eſt; minus, quum unda actioni acidorum exponitur, ubi fere ſemper aquae regiae auſcultat *); licet forte tunc acida vitrioli et ſalis cum fructu adhiberi poſſent, quippe quae nec purum quidem regulum ſatis adgrediantur. **)

§. 2577.

Ultimo novam ſeparandi materiem tingentem a cobalto methodum evulgavit *Cl.* Baume in *Manuel de Chymie:* ſumit picem, gypſum et ſal alkalinum, qua miſcela hepatis ſulphuris ſpecies progignitur; cum hac fundit mineram calcinatam cobalti; obtinet regulum parte ſua tingente orbatum, adeoque tam ad productionem atramenti ſympathetici, quam vitri coerulei ineptum; ipſum vero pigmentum, quod ille etiam regulum vocat, ſcoriis ſupernatans. Graviter itaque et incondonabiliter erravit egregius ille Anonymus ſaepius citatus, quod pro comperto adſumſerit, ex vitro coeruleo recuperari regulum cobalti poſſe; certe ego experimentum ſaepe ſuſcepi, ſmaltae varias ſpecies, haud exigua in quantitate, cum duplo fluoris nigri remiſcens; verum nunquam exinde vel granulum regulinae ſubſtantiae inpetrare valui, quo certe eventu fruſtrari non ſemper potuiſſem, ſi vel tantillum metallicae terrae eidem vitro infuiſſet. ***)

§. 2578.

*) Lehmann *l. c.* part. 2. pag. 16.

**) *l. c. p.* 111. *ſeq.*

***) Quid inquiet nunc Kaim, audiens, in *Cl. Viri ab* Engeström *oratione ſuecica de inpedimentis Mineralogiae,*



§. 2578.

His ergo compulsis satis liquet, principium smaltae, seu pigmentum, quodcunque cobalto inest, ad metallicam seu regulinam ejus substantiam haud pertinere, sed facili potius negotio ab eadem secedere. Secedens autem ad alia quaevis metalla eadem cum adfinitate adhaeret; adhaerendo et proprias qualitates perdit, et metalli sui proprietates vicissim destruit: scilicet cum auro proprietatem perdit producendi atramenti sympathetici, in auro vero destruit vim post praecipitationem fulminandi, redditque idem, et argentum et platinam, contra perfecti metalli naturam, vitrescibilia; reliquorum vero omnium metallorum ac semimetallorum vitrescentiam insigniter accelerat. *)

§. 2579.

giae, sequentia contineri: ex ignorantia regulus niccolinus cum aurichalco comparatus fuit, atque adsertum, eodem jure hoc uti illum pro metallo speciali venditari posse. Inde ratio erroris Baumei, dum methodum novam, regulum cobaltinum decomponendi sese detexisse ratus fuit: fundens enim regulum cobalti cum additamentis, hepar sulphuris producentibus, magnam reguli partem solutam vidit, reliquum vero coeruleum vitro non amplius largiebatur colorem. Tentamini adhibui varias cobalti species, easque nunquam non niccolo mistas deprehendi: niccolum vero minori adfinitate jungitur hepati sulphuris, regulo cobaltino; hinc ejus ope substantias illas ab invicem sejungere facile potui. His ipsis inventum *Baumeanum* legitime simul inlustrari videtur. Haec *Cel. ab* Engeström. Si Kaim *Marggrafiana* methodo tentamina sua instituisset, (si tamen ullum unquam instituit), ac descripsisset, reguli residui, et scoriarum obtentarum ratio facile nobis indicasset, qualenam cobaltum illis adhibuerit. *de* W.

*) Lehmann *l. c. p.* 24. *seq. et p.* 33. *seq.*

§. 2579.

Ex quibus certe phaenomenis satis patet, tingentem cobalti substantiam haud minori cum aliis quibusve metallis adfinitate, quam cum cobalto ipso cohaerere posse. Nec desunt casus, quibus in rerum natura aliis metallicis substantiis ipso facto nexum deprehendatur: magnesia vitrariorum, de qua paulo post demonstrabimus, esse ab omni cobalto alienissimam, tamen cum arsenico tractata smaltae obscurioris speciem exhibuit. *) Minera quaedam bismuthi elixiquato omni suo metallo terram quamdam saxeam subtili principio colorante inbutam reliquit, quae instar cobalti fundamentum vitri coerulei praebuit, ut tamen celeberrimi viri POTT et HENCKEL **) duo summi Metallurgi clare adfirment, hanc eamdem terram nihil perfecte metallici largiri; idem confirmavit, et mineras mere arsenicales tamen saepe smaltam praebere, etsi omni metallica substantia destitutae sint, *Cel.* MACQUERUS memoriae tradidit, ***) forte posterum industria his exemplis plurima alia adjunget. Mihi vero his demonstratum sufficit, tingens smaltae principium aliarum etiam subinde quam cobalti minerarum incolam esse; hoc autem posito pro characteristica cobalti nota ruber color sumi non potest, qui solutionibus seu potius extractionibus cobaltorum ab iisdem utplurimum inducitur; monuit enim jam *Cl.* GESSNERUS in *historia cadmiae*, nonnulla cobalta viridi

*) JUSTI *Chem. Schrift. p. 1. pag.* 449.

**) DE *bismutho. p.* 137.

***) *Prakt. Chemie.* p. 386.

QUID circa instantias has, a KAIMIO adlatas, sentiendum sit, alio loco exponere debeo, quum uberior disquisitio hic adferri nequeat. *de* W.



ridi colore ſolvi *) exempla ubique quam plurima adſpergit *Cl.* LEHMANNUS, et compulſis omnibus generalem inde canonem deducit, quo ſolutiones magis rubrae, aut rubro-fuſcae eſſent, eo ditiora materie colorante cobalta eſſe; **) ut rubrum ſolutionis colorem a pigmento illo pendere, a cobalto autem tam eſſe peregrinum, quam id ipſum, nullum ſit dubium.

§. 2580.

REGULUS cobalti ab omni pigmento, tanquam re aliena, perfecte purgatus talis adhuc remanet, quem non facile cum alio cognito metallo primo adſpectu conferas; malleabilitatem non habet, itaque ei inter ſemimetalla quaeres ſocium, ſed non invenies! Praeduri chalybis colorem et textum habet, ſed differt tamen, praeterquam quod malleabilis non ſit, in multis aliis: ſolutio certe martis in nitri acido ex aurantiaco fuſca eſt, hujus metalli ex flavo virideſcens. Haec eadem ſolutio cryſtalliſationem ſubit, quam perpetuo recuſat martis ſolutio nitroſa, ut et inſpiſſata rurſus deliqueſcat. Deinde crocus hujus metalli perpetuo niger eſt, dum martis puri terra obſcure rubens cognoſcitur. ***) Vitrum vero, quod a marte virideſcit, ab hoc metallo fuſcum naſcitur. Quid? quod hic regulus etiam a magnete non trahitur, qui tamen characteriſticum putatur ſubſtantiarum martialium criterium. —

§. 2581.

*) SED, quod KAIMIUS obſervare ſimul debuiſſet, GESSNERUS tum non cobalti, ſed niccoli, ſibi quidem ignoti, fecit ſolutionem. *de* W.

**) *l. c. part.* 1. *p.* 76. *n.* 6.

***) CONFERENDA haec ſunt cum tentaminibus *Cl.* BRANDT ex *act. holm.* adlatis. *de* W.

§. 2581.

Sed novi bene, quantas mutationes omnibus fere metallis arsenicum inferre valeat. Arsenicum in mineris cobalti fere domicilium suum habet, ut venale nostrum non ex alia educatur: paucae sunt arsenico carentes cobalti minerae, eaeque vel pulverulentae, vel saltim friabiles sunt, adeoque ab aëris pluviarumque actione multum a primaevo suo statu mutatae; potuit his pluvia subtraxisse, aut subterraneus calor expulisse superfluum, quam quod ferrum adtractum tenet, arsenicum.

§. 2582.

His permotus arsenicum cum marte combinare tentavi; miscela igne fluxit celerrime, sed effusa regulum non dedit. Scorias itaque cum dupla fluoris nigri parte combinatas iterum iterumque fudi, verum eodem cum eventu. *)

§. 2583.

Ergo de alia erat methodo cogitandum, qua possem regulum martis arsenicatum obtinere: obtulit se auripigmentum, quod arsenicum sulphuratum est; idque, nescio an ob majorem sulphuris cum arsenico adfinitatem, primo compactam massam, quae quasi ex limatura martis modo conglutinata, etsi omnia rite fluxerint, constare videbatur, deinde vero altera cum fluore fusione verum regulum dedit.

*) Supersedere laboribus his potuisset Kaim, post instituta jam circa rem eamdem Brandtii tentamina.



§. 2584.

Hic regulus omni nota cum cobaltino a ſuo pigmento perfecte purgato congruebat, nam diutius in fluxu detentus tandem in ſcorias ex nigro coeruleſcentes abit, quae in pulverem redactae nigrae ſunt. Cum borrace autem tandem fuſcis obducitur ſcoriis. Aqua fortis hoc eodem regulo colore ex flavo virideſcente tingitur, et inſpiſſata cubicas in cryſtallos coit, quae ſolutae chartam, calore accedente, flavo colore ſed perſiſtente tingunt. Praecipitatio per alkali fixum ex acido quocunque obſcure viridis eſt, cum alkali autem volatili ex fulvo obſcure rubet. Amicitiam fugacis mutabilisque mercurii nunquam non reſpuit, cum igne fuſus ebullienti hydrargyro inmiſcetur utroque modo, quo ſeſe contingunt momento, cum ingenti ſtrepitu et crepitatione ex crucibulo exſiliunt, ut nihil in vaſe remaneat, nec extra vas colligi alterutrius metalli vel veſtigium poſſit; hoc ſummae diffinitatis ſignum eſſe exemplo aliorum liquorum, aquae et olei, mercurii et aquae, olei et mercurii, qui frigidi non junguntur, calidi vero cum ſtrepitu ſeſe adverſantur, didicimus. Paulo minor, ſed conſtans tamen eſt hujus artefacti ſemimetalli erga bismuthum inimicitia, utpote cum quo fuſum diſtincto ſemper ſtrato conſiſtens. Ultimum eſt, quod etiam jam non amplius a magnete trahatur haec vera licet ferri progenies, arſenico virtutis adtractoriae domitore. Omnibus proinde proprietatibus ferri arſenicatus regulus cum cobalti regulo a ſuo pigmento ſatis purgato perfecte coincidit.

§. 2585.

Sed et propriis insuper hic idem cobalti regulus notis non cum hoc modo arsenicato, sed cum quocunque ferro convenit: omnis nonne limatura martis leviter humectata aërique exposita paulo post non levem caloris gradum suscipit - - *) similis plane incalescendi vis cobalto inest: notum, quaedam cobalta vitrum valde opacum, nonnulla valde dilutum **) praebere; metallicolae hoc in casu unum cum altero temperare, quam singulum cum proportionata ad materiem tingentem silicum quantitate fundere malunt; in eum finem contusas conmistasque mineras aqua humectant, quo facto fermentativus subnascitur calor, quo omnes intime uniuntur; cobaltum ergo hac proprietate non abludit a ferro.

§. 2586.

Habemus praeterea adhuc adminiculum expeditum, facile et certum ad manum, metallorum diversitates explorandi: lixivium nempe materie colorante sanguinis bovini saturatum; hoc singula metalla ex solutionibus suis proprio colore dejicit: argentum nigro, cuprum ex rufo fuscescente, Zincum candidissimo, bismuthum viridi, ferrum coeruleo, (quod berolinense dicitur), alia aliis coloribus. Ut rite succedat experimentum, saturatum esse materie colorante lixivium debet, nec jam cum acido ullo effervescere; qua-

*) Omisi hic paucas lineas, phaenomenon in *cap. de* Ferro dudum expositum describentes.

**) Adnotare potuisset Kaim, si scivisset, rationem diversitatis ab praesente in illis, deficiente in his ferro plerumque promanantem.



qua vero in re punctum difficillime tangitur, etenim nec tres, nec sex, nec novem saepe sanguinis siccati partes sufficiunt; opportunius hoc respectu est, colorantem materiem ex metallo jam colorato, v. c. coeruleo berolinensi, lixivio reddere; qua methodo saturationis punctum exactius tangitur, quum, quamdiu saturatum non est, ocyus omnem colorem destruit; nequaquam vero adgreditur novo pigmento readfusum, ut primum suum punctum adtigit. Incommodi autem vulgaria coerulea berolinensia hoc habent, quod cum alumine praeparata terrae ejusdem plurimum in sinu suo foveant, quae cum magno operationis dispendio lixivium additum absorbeat; cujus majorem portionem adjicere non licet, quod non saturetur, nec nimis diluere, quum materiem colorantem tunc non satis adgrediatur. Itaque coeruleum berolinense mihi in proprios usus absque alumine praeparavi; hujus pigmento lixivium alkalinum digerendo, cohobando, usque dum colorem coeruleum non amplius mutaret, saturavi. Ope hujus lixivii ex *solutionibus ferri, ferri arsenicati, et ipsius cobalti simillima praecipitata* coerulea obtinentur, quemadmodum jam ante me varias cobalti species in examen vocans LEHMANNUS viderat. *) Itaque regulus cobalti, et vulgare ferrum primordialibus suis principiis metallicis a se mutuo non differunt. **)

§. 2587.

*) *l. c. part. 2. p. III. sq.*

**) SED, an non ex cobalto *Cl.* BRANDT examinato, ferro plurimo turgente praecipitatum pariter coeruleum hac encheiresi ruere debuisset, manifesto a ferro praesente repetendum? An ad haec adtendit KAIMIUS, canonem suum proponens? *de* W.

§. 2587.

Superest explicanda paradoxa res, quomodo tamen, si cobaltum nonnisi ferrum est, separatio ferri a cobalto locum habeat? Tentamen certe vanum non est, quin magnorum virorum testimonio extra omne dubium ponitur! — Verum in solis succedens speciebus, quae arsenico non videntur esse saturatae, tostione nempe nec fumi arsenicalis signum dant, nec de pondere suo perdunt, sed potius arsenicum additum imbibunt, et cum eo post calcinationem pondere augentur, cujus generis est Austriacum Cellense, quod examinavit *D.* Justi *) et Rothenbergense in districtu Saalfeldensi, quod in altera *Cadmiologiae* parte examinatum dedit Lehmannus; quid mirum ergo, si, dum arsenicum omni saturando ferro non sufficit, pars ejusdem supersit magneti adhuc obediens, et ejusdem ope e minera conminuta provocabilis? An non potius argumento hoc est, quod si plus nactum arsenici fuisset, etiam tantillum hoc ferri, quod nunc superest, tunc in cobaltum convertendum fuisse? **) Ex aliis enim mineris arsenico satis saturatis magnete educi ferrum nequit, nisi certo artificio: quum nempe solutioni reguli cobaltini injicitur frustillum Zinci; tunc nempe solubilius et arsenico adfinius Zincum non solum dejicit ex solutione cobaltum, sed, erepto ei arsenico, pro cobalto reddit verum metallicum post fusionem malleabile adtractorium ferrum. ***) Quo tamen magis mirum est, ipsum quoque

*) *Chem. Schrift. T.* 1. *p.* 450.

**) Ac si jam extra omnem positum foret controversiam, cobaltum nil nisi ferrum esse, *arsenico* versum in cobaltum — *de* W.

***) Lehmann *l. c. p.* 2. *pag.* 31.

quoque verum ferrum pariter cobalto surripere arsenicum, et sic ferrum ferro insidiari, ut idem inde, qui in priori casu, eventus sit. *) Celeb. Cronstedt, *Versuch einer Mineralogie &c.* §. 244. sequentes cobalti dotes recensuit. 1.) *Color* ejus ex albo gryseus est, fere uti chalybs probe induratus tenerior.

§. 2588.

2.) Durum est, fragile, in fractura granulis minimis praeditum, unde et splendorem non obfert (*matt.*)

§. 2589.

3.) Gravitas ejus est ad gravitatem aquae uti 6,000. 1,000.

§. 2590.

3.) Ignem sustinet fixum, calcinatum nigrescit. Vitrum cobaltinum colore coeruleo subviolaceo, inter colores omnes reliquos in igne *fixissimo* tingitur.

§. 2591.

5.) Ab *oleo vitrioli* concentrato, *aqua regia*, et *aqua forti* solvitur; solutiones rubrae sunt. Calx cobalti ab iisdem recluditur menstruis, uti et ab alkalino sale volatili, et ab acido salis.

§. 2592.

6.) Cum *arsenici* calce sub ustulatione miscela illius facta, colorem indipiscitur rubrum. Non tamen hoc igne adhibito violento, sed lento potius evenit. Natura fatiscentiae (*Verwitterung*) ope idipsum praestat;

*) Idem, *l. c. p.* 114.

ſtat; atque tum calx cobalti *ochrae cobaltinae* (*Koboltblüthe*) nomine venit. Dum cobaltum et arſenicum una funduntur, flamma coeruleo tingitur colore.

§. 2593.

7.) Cum *hydrargyro*, quatenus hucusque conſtat, non miſceri valet.

§. 2594.

8.) Cum *bismutho* pariter non jungitur, niſi tertia ſuperaddatur ſubſtantia, unionem perficiens.

§. 2595.

Sub titulo vero *obſervationum* de *cobalto*, ſpecierum enumerationi ſubjunctarum, adnotavit Cronstedt potiſſimum ſequentia.

§. 2596.

Quum ex vitro cobaltino, arſenico, uſtulationis ope, omni privato, ferri etiam ac metallorum aliorum deſtructione praemiſſa (dum v. c. vitrum ex ochra cryſtallina forma induta conficitur) addito phlogiſto regulus verus obtineri queat, dotibus inſtructus a reliquis omnibus metallicis ſubſtantiis diverſis; nulla ſupereſſe videtur ratio, locum inter metalla alia cobalto denegandi. Interim tamen denegatur et a recentiſſimis multis Auctoribus. — Cobaltum omnium primo *Celeb.* Brandt ſub examen revocavit, atque tentamina ſua *Actis Upſalienſibus* 1735. inſeruit.

§. 2597.

Inductilitas reguli cobaltini non obſtat, quin ſemimetallis adnumerari queat. Eodem charactere ſemime-



mimetalla a metallis perfectis discriminantur. Terra, fixae ac vitrescibili cobalti terrae similis, habetur in cupro et ferro. Persistentia coloris vitri cobaltini in igne demonstrat, indole propria differre a reliquis terrarum speciebus, metallorumque calcibus. Tentamen conficiendi ex ferro aut chalybe, cum arsenico mistis, vitrum cobalti nunquam succedet, dum in usum vocatur arsenicum non obtentum ex minera cobalti. Quodsi ortum coloris a terra quadam irreducibili metallica derivare velis, non accersendum erit in hunc finem tentamen illud, quum regulus cobalti ab arsenico ferroque liberari possit, atque ferrum in miscela praesens magnete facile detegatur. — Ideis inadaequatis seductus Auctor recens cobaltum miscelam pronuntiavit ferri, cupri, plumbi, bismuthi, ac arsenici. Quibus tamen sententia sua confirmaretur, non adduxit tentamina. Expeti jure merito hic possunt talia, quae naturam ipsam in combinationibus suis diversissimis aemulantur. Determinare tum licuisset, an proficuum futurum sit tentamen, ubicunque terrarum substantiae illae occurrunt, vitrum cobaltinum, aut Zafferam conficiendi.

§. 2598.

Celeb. Monnet circa solutiones cobalti notavit, solvi id ab acido vitrioli dosi exigua, etsi ebulliverit cum eo acidum; (quod et *Cl.* Baume adnotavit) felicius succedere tentamen, experimentis adhibito acido vitrioli dilutiore, et calce cobalti, minerave ustulata. Ex solutione facile succedente nitrosa, (quae tamen secundum Baumeum calorem requirit, dum cobalti regulus purus adhibetur) nasci sal humidum aëreum adtrahens. Difficillime patere acido salis, (Baume

me cohobationem requirit) facile aquae regiae. *) Solutiones cobalti omnes a lixivio phlogisticato dejici colore inter dilute coeruleum, et ardaesiaceum dubio, quo et a gallis excutiantur. Addita pro praecipitando cobalto ex solutione sua justo majori dosi salis alkalini redissolvi partem praecipitati, atque tum forma praecipitati albi sponte denuo secedere cobaltum. Ab aceto non adfici cobaltum, solvi tamen ejus calcem ex acidis deturbatam. Exactius cobalti examen *Cl. Vir* de niccolo agens proposuit *v. caput de* NICCOLO.

ATQUE hactenus dicta circa chemicam substantiarum metallicarum et semimetallicarum historiam sufficiant. Infinita sane adferre potuissem, plurima adferre volui, multa jam chartae mandavi, subpressi denuo, ne Tyronum Medicinae, quorum inprimis commodo laborem hunc suscepi, laceraretur enkephalon. —

Eamdem

*) Circa nascens ex solutione hac atramentum sympatheticum legi inprimis meretur *Cl.* HELLOT in *Mem. de l'Acad. de Paris* 1737. fusiorem diatribes recensionem, terminis partis hujus adstrictus, omittere nunc debeo, daturus alio loco. BAUMEUS adtulit formulam sequentem: drachmis quatuor cobalti, in pulverem redacti grossiorem, adfundantur unciae duae aquae fortis, digestioni trihorii vel quadrihorii miscela in cucurbita exponatur, donec solutus pulvis sit, addantur nunc drachmae quatuor salis communis, et septem vel octo unciae aquae purae: filtratum liquidum atramentum sympatheticum constituit.



Eamdem ob rationem et ſubſtantiarum quarumdam, ex quibus metallici quid obtineri poteſt, aut poſſe a nonnullis adſumtum fruſtra fuit, v. c. *Magneſiae*, *ſpumae lupi*, *ſpumae ferri micaceae* &c. mentionem non injeci. — Sequuntur

INFLAMMABILIA.



